

Fallforebyggende tiltak

En økonomisk vurdering

Liv Faksvåg Hektoen



Masteroppgave

Det medisinske fakultet/Institutt for helsefag

UNIVERSITETET I OSLO

HØSTEN 2007

Forord

Som privatpraktiserende fysioterapeut, bedriftsfysioterapeut og i undervisning på fysioterapeututdanningen ved Høgskolen i Oslo har jeg sett hvor sentralt, men tilsynelatende hvor lite som er gjort for å tilrettelegge for og sette i verk forebyggende arbeid. I en rekke år har jeg derfor vært opptatt av samfunnsøkonomisk vurdering av helsetjenestetiltak for å bevisstgjøre når og hvor forebyggende arbeid bør settes inn. Med knappe ressurser kan kunnskap om økonomi være et hjelpemiddel til å utnytte ressursene på best mulig måte.

Arbeidet med oppgaven har både vært lærerikt og utfordrende. Å strekke seg over i et annet felt som økonomi har vært til tider nokså krevende, og det har gitt meg et spennende og nyttig faglig tilskudd.

Jeg vil takke for lærerike år på seksjon for helsefag og for samarbeidet med institutt for helseledelse og helseøkonomi ved det medisinske fakultet hvor jeg har fulgt delemner i helseøkonomi. Jeg vil takke min veileder Hilde Lurås for tydelig og tilgjengelig veiledning som har vært nødvendig for å styre kursen mot målet jeg endelig har nådd.

Jeg vil rette en takk til min arbeidsplass Høgskolen i Oslo og mine kolleger, spesielt til studieleder Nina Bugge Rigault, som har lagt godt til rette for at jeg kunne gjøre dette arbeidet som deltidsstudent. Jeg vil også takke Fond for etter – og videreutdanning for fysioterapeuter som har støttet meg økonomisk i arbeidet. Til slutt vil jeg rette en stor takk til min kjære mann og mine barn, som for øvrig alle er økonomer, for både gode diskusjoner og faglige innspill underveis.

Liv Faksvåg Hektoen
Høsten 2007

Sammendrag

I denne oppgaven gjennomgås en økonomisk analyse av et fallforebyggende tiltak rettet mot eldre. Rent konkret belyses følgende hovedspørsmål: Er styrke - og balansetrening en god samfunnsøkonomisk investering for å forebygge fall hos eldre?

Norge ligger på verdenstoppen når det gjelder osteoporotiske brudd, som er ressurskrevende både sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv og for den eldre selv. Med knappe ressurser må vi gjøre valg og bestemme hvor vi vil bruke ressursene for å oppnå størst måloppnåelse. Over en tredjedel av fall og fallrelaterte ulykker kan unngås eller utsettes. Med en økende aldrende befolkning vil en satsing og prioritering av fallforebyggende tiltak være ennå viktigere enn i dag. Det er liten tradisjon i Norge for økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak som gjør det mulig å vurdere om et tiltak er god investering og om medgåtte ressurser kan ha alternativ anvendelse.

Den økonomiske evalueringen tar utgangspunkt i en randomisert kontrollert studie fra New Zealand som har identifisert og kvantifisert alle kostnadselementene for gjennomføring av et treningsprogram sett i forhold til den helseeffekten tiltaket gir. Helsetjenestekostnader og helseøkonomiske gevinster under norske forhold beregnes i oppgaven.

Beregningene illustrerer at stat og kommune får 1,7 ganger høyere kostnader ved ikke å drive fallforebyggende treningsprogram for kvinner over 80 år. I tillegg vil unngåtte fall ha betydelig gevinster for personens helserelaterte livskvalitet. Beregningene er avhengig av en rekke forutsetninger, men den utviklede modellen i oppgaven kan lett justeres og endres etter hvert som det empiriske grunnlaget forbedres.

Fallforebyggende tiltak i form av styrke og balansetrening er klart å anbefale. Det er vesentlig at de forebyggende tiltak skreddersys til målgruppen og administreres av personer som er kvalifisert til å trene eldre. Det bør settes vesentlige ressurser inn i forbyggende arbeide hva angår det metodiske som kvantitative mål for helseforbedring (QALYs), finansiering av tiltak og utarbeidelse og gjennomføring av effektive forebyggende tiltak.

Nøkkelord: Fall forebygging, økonomisk analyse, eldre, styrke, balanse trening

Summary

The thesis involves economic analysis of falls prevention among elderly as well as an evaluation of the possible gain in terms of reduced cost the suggested prevention methods could result in. The main question is: Is strength and balance training a good socioeconomically investment for prevention of fall among the elderly?

Norway is among the countries in the world with highest incidents of osteoporosis fracture. To heal osteoporosis fractures is both costly for the Norwegian government and difficult to face for the elderly himself. With limited economic resources delegated from the state, it is therefore necessary to create system that can both prevent and create more efficient healing methods. More than one third of fall accidents that results in osteoporosis fractures could be avoided or postponed. Therefore, in an aging population, it becomes important to create new prevention methods. As of today there are few previous economic analysis conducted in Norway which explores the cost efficiency of healing activities, if the resources spent have had return on investment or if the resources could have been conducted in alternatives ways. The economic evaluation evolves from a random controlled study born in New Zealand which has identified and qualified all costs involved in a training programme and has compared it to its efficiency in terms of health benefits. In this thesis the training programme and its benefits are estimated according to Norwegian welfare system's costs and gains.

These cost analysis conducted illustrate that the Norwegian state and komune receive 1,7 times higher costs as a result of limited prevention training programmes for women over 80 years old. Additionally, avoidance of osteoporosis fracture would also have been favourable to the patient's quality of life. The cost analysis depends on predictions, however, the model formed in this thesis can be adapted according to a improved empiric base.

Prevention activities such as strengthening of the musculature and balance training are recommended. However, the training programme needs to be adapted to both the patient's target group and qualified staff that can coach the elderly. Therefore more resources should be delegated to prevention training in order to obtain better methodologies and quantitative objectives for improved welfare and cost savings in terms of the implementation of efficient prevention activities.

Keywords: Falls prevention, economical analyses, elderly, strength, balance training

Forord	1
Sammendrag	2
Summary	3
 1 INNLEDNING	 6
1.1 Problemområde	6
1.2 Formål	7
1.3 Avgrensning av oppgaven	8
1.4 Problemstilling	8
1.5 Operasjonalisering	8
 2 TEORETISK BAKGRUNN	 9
2.1 Anslag på fall og fallskader	9
2.1.1 Risikofaktorer for fall	12
2.1.2 Risikofaktorer for brudd	12
2.1.3 Osteoporose	13
2.2 Forebyggende arbeid	14
2.2.1 Fallforebyggende tiltak hos eldre	15
2.2.2 Effekt av fallforebyggende tiltak	16
2.3 Fysisk aktivitet og eldre	17
2.3.1 Fysisk trening som fallforebyggende tiltak	18
2.3.2 Effekt av fallforebyggende styrke og balansetrening	19
2.3.3 Organisering av styrke og balansetrening for eldre	20
 3 ØKONOMI OG KOSTNADER	 21
3.2 Kostnader	22
3.2.1 Diskontering	26
3.3 Økonomiske analyser	26
3.3.1 Ulike økonomiske analyser	27
3.3.2 Ulike måter å beregne nytten i helseeffekter	28
3.3.3 Helserelatert livskvalitet før og etter hoftebrudd	31
3.3.4 Valg av perspektiv	33
3.3.4 Sensitivitetsanalyse	33
3.3.5 Tolkning av resultatene i en økonomisk analyse	33
 4 METODE	 34
4.1 Avklaring av metodevalg	34
4.2 Metodevurdering	36
4.3 Beregning av norske kostnadstall	37
4.4 Metodekritikk	38
4.4.1 Metodisk kvalitet og intern validitet	38
 5 PRESENTASJON AV ØKONOMISKE ANALYSER	 39
5.1 Innhenting av data	39
5.2.1 Presentasjon av studie 1	41
5.2.2 Presentasjon av studie 2	45
5.2.3 Vurdering av metodisk kvalitet	47
5.2.4 Vurdering av kostnadseffekt	49

6	KOSTNADSBEREGNING UNDER NORSKE FORHOLD	51
6.1	Implementeringskostnader for treningsprogrammet	51
6.2	Helsetjenestekostnader for behandling og rehabilitering av fallskader	53
6.2.1	Klassifisering av fallskader og beregning av kostnader	53
6.2.2	Anslag på hva et representativt fall koster i behandling og rehabiliteringskostnad	56
6.2.3	Kostnadseffekt	58
7	DRØFTING	59
7.1	Kritiske forutsetninger	60
7.2	Rekruttering	67
7.2.1	Rekruttere de rette deltagerne	67
7.2.2	Rekruttering for de rette tiltakene	69
7.2.3	Organisering av rekruttering til forebyggende tiltak	70
7.3	Måter å organisere treningsprogrammet på	71
8	KONKLUSJON OG ANBEFALINGER	74
	Litteraturliste	76
	Vedlegg 1	83
	Vedlegg 2	89
	Vedlegg 3	100

Tabelloversikt		Side
Tabell 1	Risikofaktoer for fall blant eldre	12
Tabell 2	Søke-resultat data	40
Tabell 3	Fallforebyggende tiltak med økonomisk analyse	41
Tabell 4	Antall fall og fallskader studie 1	43
Tabell 5	Antall fall og fallskader studie 2	46
Tabell 6	Programkostnader for hjemmetreningsprogram	52
Tabell 7	Behandlingskostnader moderat skade	54
Tabell 8	Behandlingskostnader andre alvorlig skader	55
Tabell 9	Behandlingskostnader hoftebrud 1	55
Tabell 10	Behandlingskostnader hoftebrudd 2	56
Tabell 11	Oppsummering behandlingskostnader	56
Tabell 12	Gjennomsnittskostnader per fall	58
Tabell 13	Innsparinger for stat og kommune	58

Figuroversikt		Side
Figur 1	Hjemmeulykker blant eldre over 65 år	11
Figur 2	Årlig forekomst av hoftebrudd	11
Figur 3	Sammenheng mellom risikofaktorer, fall og brudd	13
Figur 4	Livskvalitetsendring før og etter hoftebrudd	31

1 INNLEDNING

1.1 Problemområde

Fall hos eldre er et alvorlig folkehelseproblem verden over med et omfang som fortsetter å stige (Tinetti 2003)¹. En av tre hjemmeboende eldre over 65 år faller minst en gang hvert år, og tallet stiger med økende alder (Campbell m fl. 1989). Antall eldre i industrialiserte land er økende og det er forventet at personer fra 67 år og oppover, og spesielt de aller eldste over 90 år, vil fordoble seg frem mot 2060 (SSB 2007)². Høy alder øker risiko for lav bentetthet som igjen øker risiko for lavenergibrudd³. Norge ligger på verdenstoppen når det gjelder osteoporotiske brudd. I følge Norsk Pasientregister (NPR) pådrar ca 9000 personer seg hoftebrudd og 15 000 personer seg underarmsbrudd i Norge hvert år (SHdir 2005)⁴. Utgifter til helse – og omsorgstjenester øker generelt i eldre år og fallulykker fører til ytterligere økte helsetjenestekostnader knyttet til behandling, rehabilitering og oppfølging (Rizzo m fl. 1998). I Sverige har en sett at 80-90 % av sengekapasiteten som benyttes til bruddbehandling av menn og kvinner over 50 år skyldes osteoporotiske brudd (SBU 2003). Hoftebrudd blant eldre fører til at andelen eldre som legges inn på sykehjem øker med 15 til 30 % (Osnes m fl. 2004). Selv om bare 1-2 % av fallene fører til hoftebrudd, så er det disse skadene som er mest ressurskrevende for samfunnet, både sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv og for den eldre selv (Lofthus m fl. 2001; Osnes m fl. 2004). I tillegg til helsetjenestekostnader kommer de eldres fysiske, psykiske og sosiale ”kostnader” i form av ubehag, funksjonssvikt, redsel for nye fall, redusert aktivitetsnivå, livskvalitet og tidlig død (Skelton, Beyer 2003). Fallulykker er den største enkeltårsak til dødsulykke blant eldre (Sattin m fl. 1990).

Samfunnet har begrensede ressurser til disposisjon. Helsetjenesteressurser er derfor knappe og helsetjenestebehovet for de eldre vil bli en utfordring å møte, både finansielt og realøkonomisk. En måte å møte utfordringene knyttet til fallskader hos eldre på er å forebygge fall. Siden nær 95 % av hoftebrudd skyldes fall vil reduksjon av fallrisiko være en god tilnærming for å redusere alvorlige ulykker. Da årsaker til at eldre faller er sammensatt kan forebygging av fall skje på mange plan, tverrfaglig og tverrsektorielt. En bred medisinsk – geriatrisk vurdering er en viktig del av det tverrfaglige tilbudet til denne pasientgruppen (Gillespie m fl.

¹ Definisjon på fall ”utilsiktet å befinne seg på bakken, gulvet eller annet lavere nivå (Buchner m fl. 1993)

² <http://www.ssb.no>

³ Lavenergibrudd er brudd som skjer ved fall på samme nivå (SBU 2003)

⁴ <http://www.shdir.no>

2003). Jo flere risikofaktorer en person er eksponert for, jo høyere er risikoen for fall og brudd (Cumming 2002). Det blir viktig å identifisere de mest utsatte personene og tilby de riktige forebyggende tiltakene som er effektive (Campbell, Robertson 2006).

Økonomi bygger på det grunnleggende prinsipp at ressurser har alternative anvendelser (Drummond m fl 2005). Prioriteringer av alternative tiltak for skadeforebyggende arbeid bør ideelt sett baseres på en systematisk analyse av ressurser og helsenytte. Det betyr at valg av helsetjenestetiltak ikke bør treffes ut fra klinisk effekt alene, men også ut fra effekt i forhold til kostnader. Med knappe ressurser er det nødvendig å tillegge kliniske studier kostnads – og nytteberegninger som gjør det mulig å vurdere om det er en god investering, om det kan ha alternative anvendelser eller om en kan skape mer gevinst andre steder. Økonomiske analyser har som hensikt å bidra til bedre anvendelse av knappe ressurser og kan være ett av hjelpemidlene om beslutninger for valg av helsetjenestetiltak. Er intervensjonen relativt arbeids- og ressurskrevende vil det være viktig, sett i en kostnadseffekt perspektiv, å målrette tiltaket mot personer som mest sannsynlig vil profitte på tiltaket.

De nye helselovene krever mer kjennskap og innsikt i økonomisk tankegang. Det er liten tradisjon i Norge for økonomiske analyser av forebyggende tiltak generelt og fallforebyggende tiltak spesielt. Finansdepartementet arbeider nå med en veileder for samfunnsøkonomiske analyser for å øke kompetansen til å kunne evaluere helsetjenestetiltakets effekt og å ta hensyn til kostnadene ved tiltaket.

1.2 Formål

I denne oppgaven vil jeg belyse økonomiske evalueringer av fallforebyggende tiltak for eldre. En økonomisk analyse inneholder både anvendte ressurser for det konkrete tiltaket og verdien av helseeffekten tiltaket gir. Denne informasjonen kan bidra til å rangere konkurrerende fallforebyggende tiltak eller vurdere gjennomføringen av tiltaket sett i forhold til ikke å gjøre noe.

1.3 Avgrensning av oppgaven

Årsaker til fall hos eldre er kompleks og fallforebygging skjer ofte med multifaktoriell tilnærming hvor både adferdsmessige og omgivelsesmessige komponenter trekkes inn. Viktige elementer for å redusere fallrisiko er blant annet bevisstgjøring omkring risikoadferd, tilrettelegging av omgivelsene, fysisk aktivitet for å bedre styrke og balanse og justering av medikamenter som skaper ubehag og svimmelhet. I studier med flere parallelle tiltak kan det være vanskelig å skille ut hvilke tiltak som har vært mest effektive. En hyppig årsak til at eldre faller er ustøhet (Kopjar, Wickizer 1996a; Skelton, Beyer 2003). Av randomiserte kontrollerte fallforebyggende studier som til nå er publisert er det skreddersydde treningsprogram som har vært mest effektive, enten som en del av et multifaktorielt tilbud eller stående alene (Skelton, Beyer 2003). Den forebyggende effekten skjer blant annet ved å bedre personens evne til å motstå fall og redusere følgene av et fall. Som fysioterapeut har jeg valgt å evaluere investeringer i fallforebyggende tiltak i form av styrke - og balansetrening for eldre. Jeg har valgt å se på gruppen hjemmeboende eldre da 9 av 10 eldre over 75 år i Norge bor hjemme. (Bergland m fl. 1998).

1.4 Problemstilling

På bakgrunn av at valg av type fallforebyggende helsetjenestetiltak ikke bør treffes ut fra klinisk effekt alene, men også ut fra effekt i forhold til kostnader, har jeg valgt følgende problemstilling som jeg vil belyse i denne oppgaven:

Er styrke - og balansetrening en god samfunnsøkonomisk investering for å forebygge fall hos eldre?

1.5 Operasjonalisering

For å kunne vurdere om tiltaket er vel anvendte ressurser vil jeg se på forholdet mellom gevinst for pasienten og samfunnet på den ene siden og ressursbruken på den andre.

Med utgangspunkt i internasjonale økonomiske analyser vil jeg gjøre anslag på hva tilsvarende treningsprogram ville gitt av helseøkonomiske gevinster i Norge.

Den økonomiske analysen vil inneholde både anvendte ressurser for gjennomføring av det konkrete treningsprogrammet og verdien av den helseeffekten tiltaket gir. Sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv vil det omfatte alle anvendte ressurser uavhengig av hvem som betaler eller får gevinst av dem. Randomiserte kontrollerte studier er i det medisinske forskningsfeltet regnet som en gullstandard når en systematisk skal evaluere effekten av et tiltak. Effektmålet i fallforebyggende studier gjengir helseeffekten som kan være unngåtte fall, fallskader og brudd eller et annet mål på folks helse. Jeg vil på bakgrunn av publiserte relevante økonomiske analyser av fallforebyggende effektstudier beregne verdien av den angitte helseeffekten tiltaket gir og vurdere kostnadseffekt under norske forhold.

2 TEORETISK BAKGRUNN

I dette kapittel vil jeg først redegjøre for omfanget av fall og fallskader. Da fall har komplekse årsaker og fallforebyggende tiltak er tverrfaglig vil jeg nevne fallforebyggende tiltak generelt og fysisk aktivitet som styrke og balansetrening spesielt. Jeg vil også redegjøre for anbefalinger for å oppnå klinisk effekt og nevne faktorer som påvirker kostnadseffektivitet.

2.1 Anslag på fall og fallskader

Forekomsten og risikofaktorer forbundet med fall hos hjemmeboende eldre over 65 år er blitt undersøkt i mange land og estimatet for årlig forekomst er omkring 30 % (Campbell m fl. 1981b;Nevitt m fl. 1989b;Overstall m fl. 1978;Prudham, Evans 1981;Tinetti m fl. 1988). Risiko for fall stiger dramatisk etter fylte 75 år (Campbell, Robertson 2006). Aldersgruppen over 75 år er ofte forbundet med gjentatte fall som forekommer både ute og inne (Cwikel, Fried 1992). Nevitt undersøkte 325 menn og kvinner over 60 år som hadde falt året før og fant at personene i studien falt gjennomsnittlig 1,6 ganger (Nevitt m fl. 1991). Statens beredning for medisinsk utvärdering (SBU) angir at eldre som har falt tidligere har 2,6 ganger større risiko for å falle igjen (SBU 2003)

I en oversiktsartikkel over prospektive cohort studier (King, Tinetti 1996) viser fallforekomst og skadeforekomst hos hjemmeboende eldre store variasjoner på hvor mange fall som resulterer i fallrelaterte skader. Hos eldre over 60 år angis omkring 40-60 % av fallene påfører en type skader med forskjellig alvorlighetsgrad (Campbell m fl. 1990; Lord m fl. 1992; Nevitt m fl. 1991; Sattin 1992). For hjemmeboende eldre over 65 år er forekomsten for alvorlige skader, kategorisert som hodeskader, alvorlige bløtdelsskader, brudd og leddluksasjoner, angitt til 5-15 %. I tillegg forekommer mindre alvorlige skader som sår, forstuvninger, båndskader og mindre bløtdelsskader i omkring 30-50 % av fallene (King, Tinetti 1996). Brudd utgjør omkring 75 % av de alvorlige fallskadene hvorav hoftebrudd blir angitt til kun 1-2 % av fallene (Nevitt m fl. 1991; Osnes m fl. 2004; Sjogren, Bjornstig 1989; Swift 2001; Tinetti 2003). Andre bruddskader ved fall er over/underarmsbrudd, legg/lårbensbrudd, ribbens - og ryggvirvelbrudd. I Norden kan en vise til brudd i 4-16 % av falltilfellene (Bergland m fl. 1998; Luukinen m fl. 1996; Nurmi, Luthje 2002).

Den manglende konsistens av omfanget skader og alvorlighetsgrad kan skyldes at studiene undersøker ulike populasjoner med ulike egenskaper og risikofaktorer som har betydning for fallforekomst og fallskade. Skadenes alvorlighetsgrad kan være ulikt gradert og angitt i forskjellige måleenheter. I tillegg er det ikke alltid definert hva som regnes som et fall. Det blir viktig å skule til hvilke aldersgrupper og kjønn studiene retter seg mot da eksempelvis konsekvenser av fall har en tendens til å øke med økende alder (King, Tinetti 1995). I tillegg er det vist at kvinner har en høyere forekomst av fall enn menn. Flere kvinner enn menn opplever fallrelaterte brudd mens menn har høyere dødelighet av fall enn kvinner Dødelighet av fallulykker er mer enn dobbelt så høy blant hvite eldre enn hos fargete (Campbell 1991; Sattin m fl. 1990; Sjogren, Bjornstig 1991).

Nordmenn faller og skader seg vel så ofte som i andre land. Bergland med medarbeidere analyserte fall og fallskader hos hjemmeboende eldre i Oslo (n=307) med en gjennomsnittsalder på 80,8 år i en prospektiv studie (Bergland, Wyller 2004b). De fant at over 50,4 % av de eldre falt i løpet av observasjonen. Mens 28,3 % falt bare en gang, falt 22,1 % flere ganger (2-11 fall). Av 308 rapporterte fall resulterte 156 fall (50,6 %) i en skade. 24 % av skadene var alvorlige hvorav 13,0 % brudd. Bruddene fordelte seg med 15 brudd i underarm/overarm, 13 brudd i hofte/lår/legg og 12 ribbebrudd. Bergland m fl mener at den høye forekomst av brudd blant eldre nordmenn mulig har sin årsak i den høye utbredelsen av osteoporose (Bergland, Wyller 2004a). En viktig årsak til brudd er lav benmasse og den norske befolkning synes å ha

den laveste benmassen i Europa. Skader registrert blant eldre i Norge er i de aller fleste tilfeller fallulykker og hos hjemmeboende eldre skjer ca. 50 % av fallene i hjemmet eller i nærheten av hjemmet

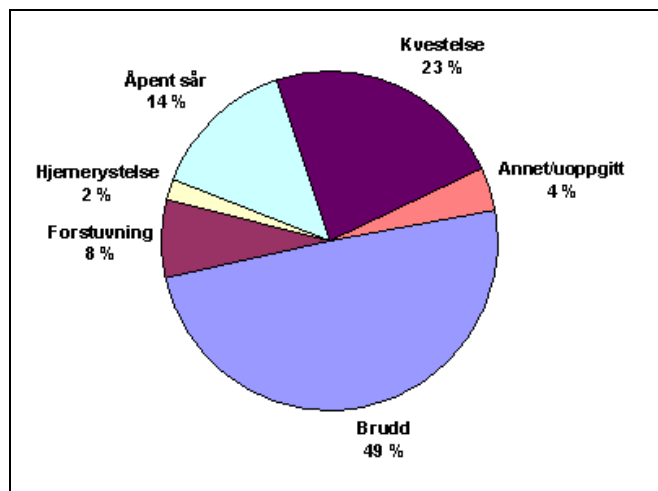


Fig.1: Hjemmeulykker blant eldre over 65 år fordelt på diagnose. 2000-2001

Kilde: Personskaderegisteret Trondheim Harstad ⁵.

Av hjemmeulykker for eldre over 65 år skyldes 80-90 % et fall. Hele 50 % av fallskadene krevde innleggelse på sykehus (n= 24.000 eldre over 65 år)(Kopjar 1995).

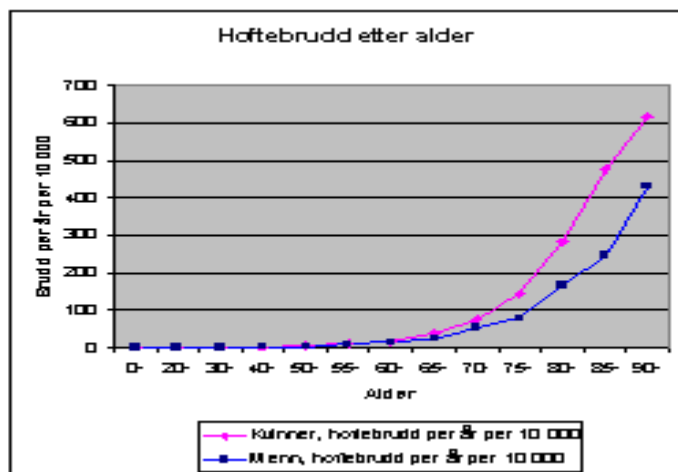


Fig 2 Årlig forekomst av hoftebrudd hos kvinner og menn i Oslo (Lofthus m fl. 2001)

Som oppsummering tyder dette på at fallhyppighet og fordelingen av skader blir høyere jo eldre personen er og internasjonalt er Norge på toppen av statistikken når det gjelder brudd (Kopjar, Wickizer 1996b).

⁵ <http://www.fhi.no>

2.1.1 Risikofaktorer for fall

Et fall har vanligvis ikke bare en årsak, men skyldes påvirkning fra flere faktorer. På samme måte er sannsynligheten for en skade avhengig av indre egenskaper hos den som faller og omstendighetene rundt fallet (Shumway-Cook & Wollacott 2007). Jo flere risikofaktorer tilstede, jo større risiko for alvorlig skade slik som hoftebrudd (Campbell m fl.

1989; Cumming m fl. 1997; Cummings m fl. 1995; Nevitt m fl. 1989c; Tinetti m fl. 1995). For å belyse at mange av risikofaktorene enten har sammenheng direkte, eller spiller sammen på en kompleks måte, gis en oversikt over indre og ytre faktorer slik:

Tabell 1: Risikofaktorer for fall blant eldre

Indre risikofaktorer		Ytre risikofaktorer
Personlige	Omgivelser	Oppgaver
Bruk av medisiner (beroligende, mot høyt blodtrykk, sovemedisin)	Trapp eller annet hinder	Løpe, skynde seg på toalettet (inkontinens), til telefon
Misbruk av alkohol	Gulvet/bakkens overflate (eks ujevnt, glatt)	Opp om natten
Dårlig kosthold	feil med underlaget (eks ryer, tepper)	Klatre opp for å rekke ting
For lavt inntak av væske	Belysning	
Dårlig syn	Årstider (vinter og is) omfang av strøing	Gå utendørs
Fallhistorie med tidligere fall Angst for å falle		Forsere trapper Stå på ett ben
Akutte sykdommer, redusert allmenntilstand (eks. feber)	Hjelpemidler	
Kroniske sykdommer (eks. urininkontinens, Parkinsons, revmatisk sykdom, hofteartrose, slag, kognitiv svikt, tidligere brudd)		
Dårlig styrke, bevegelighet, balanse, reaksjonsevne og utholdenhet	Boform Bor alene eller sambo (kan få hjelp, angst)	Inaktivitet – lite mosjon

2.1.2 Risikofaktorer for brudd

Å falle innebærer en risiko for brudd. Sammenhengen mellom risikofaktorer, fall og brudd kan forstås ved kategoriene personlige egenskaper, oppgaver som skal løses og omgivelsene (se fig 3):

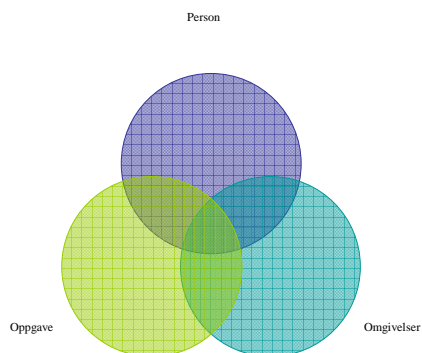


Fig. 3 Sammenhengen mellom risikofaktorer, fall og brudd (Shumway-Cook & Wollacott 2007)

Av indre faktorer, som kroppens ”motstandskraft” for brudd, kan nevnes skjellettets tilstand, eller benets struktur, som angir knokkelens bruddstyrke. Andre personlige egenskaper kan være personens ”polstring” ved mengden fettvev på kroppen samt personens styrke i bena. Styrken kan påvirke evnen til å ta seg for eller falle riktig for å redusere skadealvoret. Av ytre faktorer er energien benet blir utsatt for eller kraften og retningen fallet skjer med av betydning for bruddfaren, som igjen kan ha noe med oppgaven som blir utført ved bruddøyeblikket. Omgivelsene, slik som underlagets hardhet vil også spille inn her (Osnes m fl. 2004). Ved sterkt utviklet osteoporose eller tumorvev kan bensubstansen i seg selv være nok svekket til at brudd kan oppstå uten ytre utløsende faktor.

2.1.3 Osteoporose

Osteoporose, som er meget utbredt i den eldre befolkningen i Skandinavia, kan ha mange årsaker. Faktorer som påvirker utvikling av osteoporose er kjønn, genetikk, rase, inntak av D-Vitamin og Calcium (særlig i kroppens utviklingsfase) røyking, mosjon, alkoholforbruk, koffeininntak, hormoner m.m. De som er mest utsatt for å utvikle osteoporose er postmenopausale kvinner over 50 år. Det er disse kvinnene som utgjør hovedvekten av hoftebrudd da osteoporose øker risiko for lavenergibrudd (SBU 2003).

For å redusere osteoporose og forekomst av brudd må flest mulig bygge en maksimal benmasse i barne - og ungdomsårene og senere i livet tape minst mulig benmasse. For eldre legges det vekt på tiltak som kan hindre tap av benmasse som røykeavvenning, ernæringsråd

og redusere inaktivitet. Fravær av vektbærende trening og inaktivitet kan være en betydelig risikofaktor for utvikling av osteoporose fordi inaktivitet fører til at ben brytes ned og benmasse minsker. For å redusere osteoporotiske brudd i eldre år vil det være et viktig mål å redusere fall generelt (SBU 2003).

2.2 Forebyggende arbeid

Forebyggende arbeid kan deles inn i primær - sekundær- og tertiærforebyggende tiltak i forhold til når og til hvem i samfunnet vi retter tiltaket mot. Primærforebygging er hovedsakelig befolkningsrettet. Primærforebygging av hoftebrudd kan eksempelvis være strøing av fortau eller generelle anbefalinger, eventuelt beskrivelse av osteoporose og fysisk aktivitet som kan bedre den enkeltes livsstil. Hovedanliggende med primærforebyggende tiltak vil være å gi et tilskudd til helsen slik at sykdom unngås eller utsettes. Det helsefremmende arbeidet tar ikke utgangspunkt i sykdom, men i helse og er ikke primært rettet mot risikofaktorer, men mot å styrke ressursene for å bidra til god helse. Normal aldring øker i seg selv risikoen for å falle idet muskelmassen reduseres, syn og hørsel svekkes og fleksibiliteten i blodtrykksreguleringen blir dårligere. Fysisk aktivitet som tilbys den friske befolkningsgruppen i høy alder er et eksempel på primærforebygging for å styrke helsen. Helse betraktes ikke som et mål i seg selv, men som et middel til å oppnå andre ønskelige mål.

Utfordringen for samfunnet er å gi den eldre en tilværelse som gjør at de holder seg oppegående og friske så lenge som mulig. Frivillige organisasjoner gjør en god innsats her.

Sekundærforebygging av fall skal bidra til å redusere konsekvensene av sykdom gitt forekomst. Et eksempel på dette er screening for å identifisere høyrisikogrupper for fallredukerende tiltak. For eldre innlagt på sykehus etter brudd kan sekundærforebyggende tiltak være å styrke den eldres evne til å fortsatt bo hjemme og unngå nye brudd. Fysioterapeuter står sentralt i å tilby denne type tiltak og det kan i noen tilfelle være vanskelig å skille dette tilbudet fra behandlende virksomhet. Forebyggende tiltak kan ha både primær, sekundær - og tertiærforebyggende effekt. Tertiærforebygging i denne kontekst vil være tiltak for å hindre forverring og å tilpasse situasjonen. Hoftebeskytter kan for denne gruppen redusere konsekvenser av nye fall (Lauritzen, Lund 1998). Helsetjenesten vil også være sentral i tertiærforebygging ved å tilrettelegge og forhindre forverring for funksjonshemming knyttet til kronisk sykdom.

Innenfor medisinsk forskning kreves vanligvis at effekten skal kunne dokumenteres gjennom såkalte randomiserte kontrollerte forsøk. Skulle man stille samme krav til dokumentasjon av forebyggende tiltak vil det være få former for forebygging som så langt hadde kunnet bestå prøven. De vitenskapelige kravene til slike undersøkelser er svært vanskelig å oppfylle fullstendig. "Føre var" prinsippet tilsier at vi må akseptere større grad av usikkerhet i forebygging enn i behandling. I stedet for å spørre om fall kan unngås er det kanskje mer meningsfullt å spørre om hvor lenge fall kan utsettes, eller hvor lenge det biologiske forfall som følges av et fall kan utsettes (Abel Olsen 2006).

Et vanskelig punkt er om forebygging lønner seg ut fra økonomiske hensyn. utfordringer ved å analysere forebyggende tiltak er at helsetjenestetiltaket fører til økte utgifter i dag mens gevinstene for å redusere fall og ulykker, helseproblem og hjelpebehov, kommer på et senere tidspunkt. En forebyggende strategi bør være på plass mange år før en gevinst er synlig. Ved forebyggende arbeid ser en ikke umiddelbare resultater, de kommer senere og det er en kjent problemstilling at man ikke vet hvem som rammes eller hvem som hjelpes. Det ligger i også i menneskets natur at vi setter nåtidens behov høyere enn fremtidens og at vi ønsker håndfaste holdepunkter for at en innsats lønner seg. Spørsmålet om forebyggende arbeid er lønnsomt må ofte baseres på diskutabile antagelser selv om det nettopp omkring skadeforebyggende arbeid finnes en del overbevisende holdepunkter. Noen vil hevde at man overhodet ikke bør bruke økonomiske argumenter i diskusjonen om forebyggende helsearbeid, men heller basere dette på forventede virkninger på liv, helse og livskvalitet. Andre hevder at nytte – kostnads - vurderinger er avgjørende for hvor store ressurser samfunnet er villig til satse og at forebyggende arbeid bare vil vinne frem hvis det er økonomisk lønnsomt (Mæland 2005).

Forebyggende arbeid får i dag en svært liten andel av samfunnsressursene. Et anslag er at den totale offentlige forebyggende innsatsen i Norge bare utgjør omkring to prosent av statsbudsjettet. Av det samlede budsjettet for helsevesenet er under en halv prosent øremerket for organisert forebyggende helsearbeid (Mæland 2005).

2.2.1 Fallforebyggende tiltak hos eldre

Det er et tverrfaglig satsingsområde å forebygge fall og brudd hos eldre da det er mange og sammensatte årsaker til at eldre faller og pådrar seg skader. Det er nå solid kunnskap om at

mer enn tredjedelen av fall og fallrelaterte ulykker kan unngås eller utsettes (Gillespie m fl. 2003). Helsetjenestetiltak som å bedre livsstil, gi tilskudd som hormoner, ernæringsråd eller legemidler for å styrke skjellettet og bruk av hoftebeskytter er tiltak som retter seg mot å redusere konsekvensene av fall. Andre tiltak som trening av styrke og balanse, endring av omgivelsene og justere medikamenter med bivirkninger for balansen har fokus på å redusere risiko for fall og redusere falltendens. De mange årsaker til at eldre faller belyser betydningen av å kartlegge og identifisere risikofaktorene for å vurdere hvilke tiltak som bør settes inn hvor og for hvem (Bergland m fl. 2003; Lord m fl. 2003; Tinetti 2003).

2.2.2 Effekt av fallforebyggende tiltak

Over 60 randomiserte kontrollerte effektstudier på intervensjoner for å redusere fall er inntil nå blitt publisert. Chang med medarbeidere inkluderte 40 studier i en systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse (Chang m fl. 2004) og Cochrane Library publiserte sin oppdaterte oversiktsartikkel i 2003 med 62 studier (Gillespie m fl. 2003). Begge oversiktsartikler oppsummerer at multidisiplinære og multifaktorielle tilnærminger er mest effektive for å redusere fall. Fysisk trening vurderes som et viktig element i de multifaktorielle fallforebyggende tilnærminger, men sammen med de andre tiltakene kan det være vanskelig å se hvilket tiltak som har hatt best effekt.

”We need to target effective interventions at people who are most likely to benefit” skriver Lesley Gillespie i en kommentar (Gillespie 2004). Den største effekten av fallforebygging er vist for intervensjoner adressert spesifikt til risikfaktorer (Gardner m fl. 2002). For å finne ut for hvem en best skal tilby et tiltak anbefales først å gjøre en screening av eldre med ”risiko” og følge opp med den intervensjonen som har til hensikt å redusere de nødvendige risikofaktorer som er aktuelle, enten de er interne eller eksterne (Gillespie m fl. 2003). Indre risikofaktorer som redusert styrke og balanse er den eldste gruppen over 80 år mest utsatt for. Ytre faktorer som sosiale og fysiske faktorer forbundet med omgivelsene sees mer hos yngre personer rundt 65 – 70 år som beveger seg mer omkring (Feder m fl. 2000; Lord m fl. 2003).

De randomiserte kontrollerte studiene i Cochranes systematiske oversiktsartikkel som viser reduksjon i fallforekomst kan ikke direkte dokumentere effekt på fallrelaterte brudd (Gillespie m fl. 2003). Det kan skyldes at den generelle bruddforekomst i de fleste studier er under 10 %

av fallforekomsten. Dette medfører at studiene vil kreve en mye større utvalgstørrelse enn det de fallforebyggende studiene er designet for, til å kunne påvise gevinsten av bruddreduksjon.

2.3 Fysisk aktivitet og eldre

Det er allment godtatt for både gamle og unge at fysisk fostring er av verdi for den generelle helse. Ikke bare vil fysisk aktivitet og trening redusere fall, men det vil også styrke helsen på andre måter. Fysisk aktivitet gir store helsegevinster for eldre i ulike faser og det skal lite til for å øke den fysiologiske helsegevinsten (Helbostad m fl. 2004). I tillegg kan god fysisk form være med på å uttrykke mindre engstelse og utrygghet for å falle (Helbostad m fl. 2004; Lord, Clark 1996). Andre effekter av trening kan være anledningen til sosialisering og forebygge isolasjon. Det er dokumentert at trening gir generelt bedret funksjonsnivå slik at den gamle trenger mindre hjelpemidler, blir mer aktiv og dermed mestrer daglige gjøremål bedre (Rubenstein m fl. 2000). Den eldre kan bli i stand til å gå ut og handle, besøke eldre-senteret og kunne opprettholde et nettverk

Hos unge vil trening som gjøres vektbærende styrke skjellettet og øke benmineraltettheten i knoklene. Om denne økningen vil bestå når belastningen opphører er usikkert. Det er også usikkert om trening som barn kan utsette de fysiologiske reduksjonene av benmineraler når de blir voksne slik at det reduserer risiko for osteoporose (SBU 2003). Å starte med aktivitet tidlig og trene regelmessig er med på å skape gode og varige holdninger. Gode holdninger kan opprettholde fysisk aktivitet i alle livets faser og ha en positiv virkning på benmassen og forebygging av osteoporose (Pereira m fl. 1998). Eldre kan øke benmineralinnholdet (BMD) 4-5 % om de motiveres for hyppig og intens vektbærende trening. Det er imidlertid tvilsomt om fysisk aktivitetsøkning hos eldre i praksis kan bevare benmineralinnholdet relativt til benmassereduksjonen og med dette påvirke faren for brudd. Inaktivitet vil imidlertid være med på å fremskynde benmassereduksjonen (SBU 2003).

For eldre vil fysisk aktivitet og trening hovedsakelig være viktig for å redusere fallrisiko. Bedret styrke, bevegelighet, gangfunksjon, balanse og reaksjonsevne med sansemotorisk påvirkning har vist seg å ha betydning for fallfrekvensen (Campbell 1997; Carter m fl. 2002; Liu-Ambrose m fl. 2004; Lord m fl. 2003).

2.3.1 Fysisk trening som fallforebyggende tiltak

Trening kan defineres som en form for fysisk aktivitet som vanligvis gjennomføres gjentatte ganger over en lengre tidsperiode. Eldre menn og kvinner responderer, i likhet med yngre personer, positivt på styrke- og utholdenhetstrening. Friske eldre kan i stor grad følge de anbefalinger som gjelder for den voksne befolkningen generelt (Gjerset 1992). Bedret balanse for å redusere kroppssvai kan redusere fall som igjen resulterer i færre brudd (Lord m fl. 2003;Province m fl. 1995). Bedret styrke og reaksjonshastighet har til hensikt å hindre fall for raskere å kunne ta seg inn igjen ved ubalanse. Styrken i bena vil også ha mye å si for å falle kontrollert og sige ned fremfor å falle hardt på siden Trening kan også adresseres til psykologiske faktorer slik som frykt for å falle (Lundebjerg m fl. 2001;Tinetti 2003). Har den gamle styrke i bena til å komme seg opp fra gulvet etter et fall kan det være med på å redusere frykten for å bli liggende hjelpeløs. Bivirkninger ved fysisk aktivitet er minimal sett i forhold til medikamentbruk og hormoner.

Effekten av trening er proporsjonal med frekvensen av trening. Trening med langsiktige mål bør, enten det organiseres i gruppe eller som veletablert individuelt hjemmetreningsprogram, være organisert gunstig i forhold til regelmessighet og varighet (Robertson m fl. 2002). Gevinsten forsvinner etter kort tid om man holder opp. Effekten av trening viste seg å være borte seks måneder etter avsluttet hjemmetreningsprogram på 12 uker for en gruppe eldre over 75 år (Helbostad m fl. 2004).

Trening og fysisk aktivitet kan klassifiseres ved fire dimensjoner, som type, frekvens, intensitet og varighet. Dosering av trening for eldre må nødvendigvis variere etter funksjonsnivå og aktivitetsnivå. Å gjennomføre trening en gang per uke anses som nødvendig for å vedlikeholde den fysiske kapasiteten. For å forbedre den må en trene flere ganger i uken over en viss tidsperiode, vanligvis minst 10-12 uker (Matsouka m fl. 2005;Østerås m fl 2002;Østerås, Stensdotter 2002). En rekke land har publisert anbefalinger og retningslinjer for fallforebyggende trening. Her anbefales at treningsprogrammet bør inneholde øvelser for å bedre styrke og balanse og individuelt tilpasset og veiledet av en helseprofesjon med kompetanse for å ha fallreduserende effekt (American Geriatrics Society 2001;NHS 2004)⁶.

⁶ <http://www.nice.org.uk>

Balansetrening har til hensikt å styrke posturale kontrollmekanismer og øvelser for å trene balanseevnen bør utføres stående og med vektoverføring (Gardner m fl. 2002; Skelton m fl. 2005; Skelton, Beyer 2003). En må ta høyde for at balansetrening kan være utfordrende og innebærer en fallrisiko for den eldre. Når det gjelder å forebygge eller for å redusere det aldersbestemte tap av muskelvev er dynamisk styrketrening vist seg å være en effektiv treningsform (Skelton 2004)⁷. Styrketreningen må individualiseres ved at øvelser, antall repetisjoner og treningshyppighet bestemmes ut fra den enkeltes forutsetninger. Noen har vært aktive hele livet og har beholdt god funksjonsdyktighet, mens andre har så svak muskulatur at de har problemer med å reise seg fra en stol og utføre daglige aktiviteter. Det er derfor viktig at treningen følges opp av en instruktør, evalueres og justeres løpende og at en tilser at øvelsene gjøres riktig. Blir programmet, som de eldre får tilskrevet, individuelt dosert og tilpasset til eget funksjonsnivå, kan det gjøres mer sikkert.

Gardner og medarbeidere anbefaler turprogram i tillegg til styrke – og balanseøvelser for å øke utholdenhet og redusere tretthet og utmattelse (Gardner m fl. 2002). Er den fysiske kapasiteten så lav at en blir utslitt av å gjøre de daglige gjøremål kan en ofte komme dit hen at en lett faller hvis en er sliten. Et treningsprogram, som eksempelvis setter den eldre mer i gangaktiviteter, kan gi økt fallrisiko. Øker aktivitetsnivået øker utfordringene. Ved turer ute eller ved utfordrende balansetrening kan en hoftebeskytter derfor vurderes som treningsutstyr.

2.3.2 Effekt av fallforebyggende styrke og balansetreningsprogram

Randomiserte kontrollerte studier med styrke - og balansetrening som eneste tiltak for hjemmeboende eldre har så å si uten unntak vist at det kan redusere risiko for fall med 15–50 % (Kannus m fl. 2002). Effekten varierer mye mellom de ulike studier. Når jeg ser nærmere på studiene kan variasjonen skyldes at det er mange ulike program med hensyn til intensitet, frekvens og varighet av tiltakene. Det er funnet effekt både med høy intensitet og lav intensitet, med varighet fra 12 uker og opp til 88 uker. Intensiteten vil til dels være avhengig av hvor skrøpelige de eldre i gruppen er, og i studiene ser en tendens til at treningsperiodene er lange ved de lavdoserte og kortere ved de høydoserte programmene (Skelton m fl. 1995). Å foreskrive spesifikke treningsprogram for å bedre styrke og balanse for dem som er mest skrøpelige har vist seg å ha størst effekt på å redusere fall med påfølgende brudd

⁷ <http://www.sportex.net>

(Province m fl. 1995;Robertson m fl. 2002;Tinetti m fl. 1994). Intervensjoner som har til hensikt å nå høyrisikogrupper av eldre vil maksimere fall og bruddforekomst.

Selv om mange har kunnet dokumenterte god effekt er type, varighet og intensitet av treningsprogram er det fortsatt uvisst hva som er den beste frekvens og varighet (American Geriatrics Society 2001). De amerikanske nasjonale retningslinjene hevder at det er tre hovedelementer som må være tilstede for at det fallforebyggende treningsprogrammet skal ha suksess:

1. at det er skreddersydd til målgruppen
 2. at det inneholder elementer som bedrer styrke, balanse og utholdenhet
 3. at det instrueres av personer som er kvalifisert for å trene eldre
- (American Geriatrics Society 2001;Feder m fl. 2000)

2.3.3 Organisering av styrke og balansetrening for eldre

Det vil være nyttig å vurdere alternative måter å arrangere treningen på. Fallreducerende effekt er vist både i gruppe ute på eldresenter eller annet egnet lokale og som individuell hjemmebasert treningsprogram. Den gamle må være på et visst fysisk nivå for å komme seg ut hjemmefra og til gruppetrening. Dette kan være krevende og det vil for de aller skrøpeligste være nødvendig med et tilbud i hjemmet. Reisetid og kostnader for den enkelte for transport med tilbud om drosje for de skrøpeligste, og til dem som er redd for å falle, må kalkuleres inn.

Gruppetrening kan vise til fallreducerende effekt med varierende grad (Day m fl. 2002;Liu-Ambrose m fl. 2005;Lord m fl. 2003). Hvor store grupper og hvor mange deltagere per instruktør og den ideelle organiseringen av tiltaket er det ikke enighet blant forskere verden over. Antall instruktører og antall eldre i gruppen variere med målgruppen. Både skrøpelige og spreke eldre faller og en må møte begge gruppene. Gruppen eldre har stor variasjon i sin fysiske kapasitet og respons på trening. Erfaringer fra en norsk studie gjengir at for å skreddersy et gruppetreningsprogram individuelt til hver deltager var det for å oppnå økt styrke og balanse nødvendig å være 5-8 deltagere på en fysioterapeut med den heterogene gruppen (Helbostad, Moe-Nilssen 2003). Helbostad med medarbeidere kunne, ikke, i sin

randomiserte kontrollerte studie, vise til statistisk signifikant forskjell i fallreduksjon i de to gruppene.

Et gruppetreningsprogram kan ha sine fordeler. Sosial interaksjon med forsterkning og oppmuntring fra andre i gruppen kan være elementer som letter motivasjonen og kan påvirke fremmøte. Et kombinert treningsprogram bestående av gruppetrening og hjemmeøvelser ga i en norsk studie bedret opplevelse av mental helse, mer enn for et hjemmetreningsprogram alene (Helbostad m fl. 2004).

3 ØKONOMI OG KOSTNADER

Hensikten med et helsetjenestetiltak er primært å beskytte menneskers liv, å spare dem for tap av leveår og gi dem bedret funksjon og livskvalitet. Dette er helsegevinsten eller pasientnyttens av et tiltak. Helsetiltak kan også gi økonomiske gevinster for samfunnet. Det kan bestå i unngåtte senere behandlingskostnader eller bedret funksjon og selvstendighet til å klare seg i hverdagen, med mindre behov for pleie og omsorg. I dette kapittel vil jeg redegjøre for begrepsapparatet innen kostnader og økonomiske analyser.

Ordet økonomi kommer fra gresk og betyr husholdning og/eller forvaltning. Utgangspunktet for den økonomiske teorien er at de tilgjengelige ressurser i samfunnet ikke er tilstrekkelige for å tilgodese alle behov. Økonomi handler om hvordan mennesker i ulike situasjoner velger eller tvinges til å velge mellom ulike måter å anvende ressurser på. Enkeltindividet skaffer seg de varer og tjenester som gir størst velferd og nytte. Dette gjelder for alle virksomheter, helsevesenet inkludert. Nøkkelordene er ressursknapphet og valg.

En helseøkonomisk vurdering i denne sammenheng inneholder en analyse av både anvendte ressurser til et helsetjenestetiltak og resultatet av tiltaket, eksempelvis effekten på pasientens helse. Det er koblingen mellom disse som gir grunnlag for en beslutning. Valg kan så gjøres mellom ulike forebyggende tiltak ved å sammenligne kostnader og konsekvenser av de alternativene som foreligger (Drummond m fl 2005).

3.2 Kostnader

Ved beregning av kostnader og konsekvenser av et helsetjenestetiltak vil jeg i dette kapittel redegjøre for noen klassifiseringer av kostnader. Skal en kunne forutse eller beregne konsekvensene av en beslutning som tas, må en ha kjennskap til hvordan kostnadene endres dersom produksjonen av helsetjenester øker eller minker. En må ha kjennskap til hvilke kostnader som påvirkes og endrer forløp hvis en investerer i forskjellige alternativer.

Produksjon er omforming av innsatsfaktorer til ferdige produkter (Abel Olsen 2006). Produksjon av helsetjenester kan forstås som omforming av helsevesenets innsatsfaktorer til ferdige tjenester eksempelvis et fallforebyggende treningsprogram for eldre. Typiske innsatsfaktorer er arbeidskraft, kapital og råvarer. Kapital og råvarer kan i denne sammenheng være treningslokaler og treningsutstyr. En skiller mellom faste og variable innsatsfaktorer. De kostnader som forandrer seg når aktivitetsnivået forandrer seg kalles variable og de kostnader som er konstante, og er uavhengig av hvilket produksjonsnivå bedriften produserer på, kalles faste (Hoff 2005) Typiske faste innsatsfaktorer er bygninger, maskiner og utstyr. I prinsippet er alle kostnader variable. Skillet mellom faste og variable innsatsfaktorer gjelder på kort sikt, da en på lang sikt kan bidra til at kostnadene blir mindre låst. Den innsatsfaktor som utgjør størst andel av kostnader i helsevesenet er arbeidskraften. Den utgjør 70-80 % av drifts-kostnadene (Abel Olsen 2006).

Alternative måter å organisere treningen på er å gi den hjemme, en til en, eller i gruppe. Hvis treningsprogrammet gjennomføres i deltagers hjem er faste innsatskostnader til husleie og kapitalkostnader beskjedne. For det andre alternativet er det nødvendig å leie et større og egnet lokale for fellestrening. En fast kostnad som en husleiekostnad vil påløpe uansett om det drives trening i leieperioden, og jo flere som er tilstede og trener desto lavere blir de faste enhetskostnadene for treningsprogrammet. Varekostnaden for hjemmetrening kan være utstyr for styrketrening i form av vektmanşjetter eller balansebrett for balansetrening. Det er en relativt liten investering, men det vil her være aktuelt med en lineær avskrivning og et fast beløp hvert år vurdert etter økonomisk levetid.

Produksjon av helsetjenester er en kombinasjon av innsatsfaktorer. Produksjonen i denne oppgaven refererer til antall eldre som gis trening for å øke styrke og balanse med hensikt å unngå fall og brudd. Sammenhengen mellom mengden av innsatsfaktorer er slik at produk-

sjonen stiger ved bruk av en innsatsfaktor inntil den når et punkt der den eneste muligheten for å øke produksjonen ytterligere er å sette inn andre innsatsfaktorer. Hvis denne ene innsatsfaktoren er arbeidskraft må en for å øke produksjonen inn med mer kapital eller utstyr. Dette kan eksempelvis være å leie større lokaler eller innkjøp av høytaleranlegg for å øke treningsinstruktørens kapasitet. Det er viktig å være klar over at her vil tjenestens kvalitet og innhold variere mye avhengig av hvilken kombinasjon av arbeidskraft og kapital som velges. Antall treningsinstruktører som er det optimale i et fallforebyggende tiltak vil være avhengig av den effekten en ønsker å oppnå. Skal en oppnå bedre styrke og balanse for å unngå flere fall er det nødvendig at det er tilstrekkelig med treningsinstruktører til å veilede og tilse at deltagerne gjør øvelsene riktig og med riktig dosering. Mens gjennomsnittsprодуктивiteten kan regnes som det totale antall eldre som har fått trening delt på antall treningsinstruktører, er grenseproduktiviteten den økte produksjonen som følger av å øke antall treningsinstruktører med én. Grenseproduktiviteten er særdeles viktig å kjenne til ved driftsbeslutninger hvor en ønsker å endre innsatsfaktorer (Abel Olsen 2006).

Det er aktuelt, sett i et nyttekostnadsperspektiv, å beregne innsatsen i kroner for å vurdere kostnadseffekt ved forskjellige størrelser på gruppen eller hvor mange hjemmebesøk en skal gi individuelt osv. For å finne ut hvordan en best kan organisere treningen ved forskjellige innsatsfaktorer, gitt samme nytten, må en beregne hva de forskjellige organiseringer koster. Da kan en svare på spørsmålet en vil stille seg om en skal trene ”en til en” eller i gruppe med flere deltagere, med hvor mange fysioterapeuter per deltager, gitt samme effektivitet. Hva som viser seg å være den billigste faktorkombinasjon avhenger av de relative faktorprisene. Det er de relative faktorpriser, eksempelvis arbeidskraft, som avgjør hvilken teknologi som er mest kostnadseffektiv. I land der arbeidskraften er mindre kostbar vil det følgelig være kostnadseffektivt å bruke mer arbeidsintensive teknologier enn i Norge hvor arbeidskraften er dyr (Abel Olsen 2006).

Når en så skal kalkulere hva et treningsprogram koster eller hva behandlingen av en skade koster, selvkostprinsippet, vil jeg introdusere to sentrale begreper, - direkte og indirekte kostnader. Direkte kostnader ved vurdering av et fallforebyggende prosjekt vil være av typen helsetjenestekostnader på forskjellige forvaltningsnivå, sykehus/helseforetak (stat) og sykehjem, primærhelsetjeneste (kommune) for behandling og rehabilitering av skader og programkostnader for tiltak som trening I tillegg kommer private utlegg for pasient og pårørende. De direkte kostnadene er å betrakte som variable kostnader. De er lette å tallfeste,

de har sin markedsverdi, enten ved reelle kostnader eller ved gjennomsnittskostnader som nasjonale takster gitt av offentlige instanser.

Med indirekte kostnader menes alle de andre kostnader som ikke direkte kan knyttes til produktet (Hoff 2005) I denne oppgaven vil det være kostnader som refererer til funksjonsudyktighet, dvs. følgen av eller konsekvensen av en fallskade. Et eksempel på en indirekte kostnad er sykefravær, eller produksjonsbortfall pga uførhet og død. Verdisetting av indirekte kostnader som produksjonstap representerer lønnskostnaden da en i en samfunnsøkonomisk vurdering anser lønn som verdien på det arbeidet som blir utført. Her kommer også verdien av ubetalt arbeid inn. Det kan dreie seg om bistand i daglige gjøremål og hjemmeproduksjon av tjenester. I denne oppgaven, hvor jeg skal beregne kostnader for eldre som er i pensjonsalder, er det ingen lønnskostnad å referere til. Indirekte kostnad, i form av hjemmeproduksjon for pensjonister har ikke noen markedsverdi og er vanskelig å verdisettes. Besteforeldre bidrar eksempelvis for barna sine i barnepass, husholdning og andre hverdagslige tjenester.

De øvrige familiemedlemmers eventuelle økte arbeidsinnsats skal også verdsettes. En økt innsats av ikke ansatt hjemmearbeid av noen kan medføre at denne helt eller delvis tvinges å måtte avstå fra eget yrkesarbeid Alternativkostnaden for å være hjemmehjelp blir i så fall hva denne kunne tjent i yrkeslivet ved likeverdig arbeid. Det er en samfunnsøkonomisk kostnad selv om hjemmehjelper får betalt eller ikke. Ulønnet arbeid kan verdisettes opp mot tilsvarende lønn. Eksempelvis kan ulønnet bistand i daglige gjøremål lønnes opp mot hjemmehjelp og hjemmesykepleietakster i kommunal regi. Verdisetting av indirekte kostnader er ikke som jeg har sett, vanlig å ta med i økonomiske analyser av fallforebyggende prosjekt for eldre.

I tillegg til direkte helsetjenestekostnader for behandling av fallskadene kommer de eldres fysiske, psykiske og sosiale kostnader i form av smerte og ubehag og funksjonssvikt, avhengighet, redsel for nye fall og tap av helserelatert livskvalitet. Det er en betydelig kostnad for den enkelte, spesielt ved alvorlige skader som hoftebrudd. Dette bør av den grunn ikke overses eller underestimeres når det totale kostnadsbildet av en fallskade skal vurderes. Denne kostnaden er vanskelig å tallfeste, men det er utviklet forskjellige måter å uttrykke verdien av eldres helsetilstand før og etter et brudd ved somatiske og psykiske helseproblemer. Vektlegging av den subjektive opplevelsen av sin helsetilstand og kroniske helsetap av ikke-fatal

karakter er en utfordring med hensyn til mål og metode som jeg kommer tilbake til senere i oppgaven.

Den økonomiske analysens grunnleggende oppgave er systematisk å identifisere, kvantifisere og verdisette alle relevante direkte og indirekte kostnader. Kostnadsberegningen skal synliggjøre hvor stort ekstra ressursbruk helsetiltaket og fallskader medfører. Det skjer i tre steg og innebærer å:

- lage en liste på relevante kostnader og effekter
- kvantifisere dem ved å måle og redegjøre for kostnadene i fysiske enheter
- verdisette kostnadselementene

Ved identifikasjon av kostnadene vil jeg ta rede på hvilke kostnader som er viktige å ta med av helsetjenesteressurser og personlige ressurser. Kvantifisering av behandlingskostnadene vil avhenge av type skade, prognose, alder og allmenntilstand før skaden for å nevne noen variable. Det vil i denne oppgaven synliggjøres ved noen kasuistikker nærmere utdypet i vedlegg 2. Verdisetting av kostnadselementene kan enten beregnes ved reelle kostnadstall eller ved gjennomsnittskostnader basert på nasjonale kostnadstall og takster for helsetjenester i den grad det representerer virkeligheten.

Et eksempel på en gjennomsnittskostnad er DRG - takst som er et nasjonalt beregnet gjennomsnittstall for forskjellige diagnoserelaterte grupper kostnad ved innleggelse i helseforetak. Det er det beløp et helseforetak får refundert for å utføre en diagnoserelatert behandling. En gjennomsnittskostnad vil underestimere kostnader for høyspesialisert behandling og overestimere kostnader for enkel behandling. I Norge i dag er innsatsstyrt finansiering (ISF) lagt opp slik at DRG - takst utgjør 40 % og et fast basistilskudd utgjør 60 % av finansieringen. Enhetskostnaden ved kommunale tjenester er den utgift kommunen har ved å yte en bestemt tjeneste. Enhetsprisen kan for eksempel være en timepris for fastlege eller en døgnpris på institusjonen.

Personlige ressurser som tilstand av smerte, ubehag og funksjonshemming kan uttrykkes ved forskjellige deskriptive systemer. For å kartlegge funksjonsstatus kan pasienten uttrykke hvordan det er å befinne seg i ulike sykdomstilstander i et spørreskjema som er utviklet for å få frem den faktiske sykdomsbyrden til pasienten. Det foreligger både diagnosespesifikke instrumenter og såkalte generiske instrumenter. Generiske instrumenter er ment å skulle fange

opp de sentrale sider ved helsetilstander, både fysisk, psykisk og sosialt, og være diagnose-uavhengig. Det foreligger en rekke valide spørreskjema for bruk i forskningen for å kartlegge pasienters helsetilstand.⁸

3.2.1 Diskontering

Kostnader og effekter som følge av et helsetiltak vil ofte påløpe over tid. De kan komme i tidsstrømmer og inntreffe på ulike tidspunkt. Hvordan kostnadene fordeler seg over tid vil ha en betydning for den økonomiske vurderingen av et tiltak. Når gevinster og kostnader påløper i ettertid av prosjektet, slik som ved forebyggende tiltak, trenger vi en metode for å kunne sammenligne kostnader og verdier som påløper på ulike tidspunkt. En blir nødt til å diskontere og finne nåverdi for å kunne sammenligne de nære og fjerne kostnader og verdier. Nåverdiberegning er som en annuitetskostnad hvor r er "diskonteringsfaktoren" som tar hensyn til både kostnader nå og i fremtiden. Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv er det riktig å bruke slike tidspreferanser som speiler samfunnets diskonteringsrente og reflekterer samfunnets alternativkostnad ved kapital (Hoff 2005). Finansdepartementet i Norge har fastsatt nåværende diskonteringsrente til mellom 3 og 4 %. Ved effektmål i kvalitetsjusterte leveår er det også mulig å diskontere de vunne kvalitetsjusterte leveår til nåverdi på samme måten som man nedjusterer fremtidige kostnader.

Følger jeg en intervensjon med effektmål etter n år vil det være aktuelt å diskontere verdien av effekten. Hovedtyngden av fallforebyggende tiltak med styrke og balansetrening som jeg har funnet dokumentert i litteraturen er imidlertid intervensjoner som følges over ett eller to år. Det er da ikke aktuelt å diskontere verdien.

3.3 Økonomiske analyser

Mens produktivitet dreier seg om forholdet mellom ressursbruk og produksjonsvolum, handler effektivitet om forholdet mellom ressursbruk og måloppnåelse (Abel Olsen 2006). Med knappe ressurser må vi gjøre valg og bestemme hvor vi vil bruke ressursinnsatsen for å oppnå størst måloppnåelse. Det kan være mange som stiller spørsmålet om hvorfor vi skal

⁸ <http://www.proqolid.org/generic.htm>

være så effektive i helsevesenet. For å kunne gjennomføre mange helseforbedringer som det er muligheter for i dag vil dette i motsatt fall ikke være mulig. Et ineffektivt helsevesen vil gå glipp av helsetjenestetiltak som samfunnet har forventninger til.

Når en skal sammenholde kostnader og effekter benyttes økonomiske analyser. Effektivitet kan ses fra flere nivå. Allokeringseffekten er mer på et overordnet nivå som handler om å prioritere tiltak ut fra nasjonale retningslinjer i helsevesenet NOU 2000: 2 (HOD 2000)⁹. I disse retningslinjene kan en lese at forebyggende arbeid skal ha en høy prioritet i samfunnet fremfor behandlende tiltak og som også følges opp i St.meld.16: "Flere leveår med god helse i befolkningen som helhet" (HOD 2002). Det er imidlertid ikke alltid lett å se denne prioriteringen i forhold til ressurser som blir tildelt dette arbeidet. Det er fortsatt mye fokus på kurativ virksomhet. Ved å beregne helsetjenestekostnader og helseforbedringer ved forebyggende arbeid kan en synliggjøre eventuelle samfunnsøkonomiske innsparinger både sett i forhold til effektive fallforebyggende tiltak og realiteten om at den eldre del av befolkningen er i stor vekst.

3.3.1 Ulike økonomiske analyser

Det er hovedsakelig to typer analyser jeg her vil gå nærmere inn i og beskrive. Den mest brukte i helsevesenet er kostnads - effekt analysen. I en kostnads – effekt analyse beregnes kostnader i monetære enheter og nytten i ikke - monetære enheter. Helseeffekten, eller nytten, måles i naturlige enheter eller et annet mål for folks helse. Naturlige enheter kan være antall fall eller brudd forebygget, antall leveår vunnet, antall sykdommer oppdaget etc. I en nytte – kostnads analyse måles både kostnader og nytte i monetære enheter (Drummond m fl 2005). Nytte – kostnads analyse med monetære enheter konsentrerer seg mest om faktorer som kan prises. Skal all nytte av et tiltak beregnes med monetære enheter forutsetter det at man setter en eksplisitt prislapp på liv og helse. Dette er vanskelig og noen hevder at det er uetisk. Av lett forståelige grunner blir nytte - kostnad analyse med å sette priser på liv og helse lite brukt i helsevesenet. Metoder for å sette monetære enheter på liv og helse kommer jeg tilbake til i under punkt 3.3.2.

⁹ <http://www.regjeringen.no>

Type analyse velges avhengig av hensikten og tilgjengelige data. Hensikten med en nytte-kostnads analyse, med monetære enheter i både teller og nevner, er at en direkte kan vurdere tiltakets lønnsomhet for samfunnet og også på tvers av sektorer fordi en er sammenlignbar for tiltak også i andre sektorer enn helsesektoren. En analysemetode med naturlige enheter som eksempel brudd unngått har sine begrensninger. Den kan brukes for å rangere helsetjenestetiltak, men ønsker en å sammenligne eller rangere alternative tiltak kan en kun sammenligne og rangere tiltak målt med den samme naturlige enheten, nemlig brudd unngått. Har en som hensikt å sammenligne alternativ bruk av helsetjenesteressurser på tvers av sektorer og til ulike pasientgrupper med forskjellige diagnoser, kan QALYs som utfallsmål være til hjelp. Er man interessert i å måle antall år en helseforbedring varer kan man her få både kvalitet og kvantitet innkorporert i ett mål. Hensikten er å fange opp ulike dimensjoner av helse og gjøre ulike helsetilstander sammenlignbare langs samme skala. Analysemetoder med QALYs som utfallsmål, som i litteraturen betegnes "cost-utility-analyse", måler nytte i vunnet kvalitetsjusterte leveår som tar hensyn til både helse og varighet (Drummond m fl 2005). Nytt i form av en QALY sier oss noe om graden og verdisetting av en helsetilstand fra samfunnets side og denne verdisettingen av en helsetilstand uttrykkes på en skala fra null til en.

3.3.2 Ulike måter å beregne nytten i helseeffekter

Helseeffekter kan angis i hovedsak på tre måter. I naturlige enheter, generiske-og preferansebaserte enheter eller i monetære enheter. Den generiske enheten kan beregnes ved ulike metoder som jeg vil komme nærmere inn på her. Til slutt vil jeg redegjøre for metode for tallfesting av helseforbedring i kroner og øre.

Leveår uttrykt i naturlige enheter er enkelt å summere direkte. Problemet med leveår som nyttemål er imidlertid at det ikke tas hensyn til ulikheter i kvaliteten på leveåret, om det tilbringes i koma eller i full livsutfoldelse. I de senere år det blitt stadig vanligere å justere leveårene for livskvalitet. Det brukes ulike definisjoner på livskvalitet. I denne oppgaven legger jeg til grunn Verdens Helseorganisasjons forståelse, som lyder slik:

"Livskvalitet er enkeltmenneskets oppfatning av sin livssituasjon sett i sammenheng med den kulturen og de verdisystemer individet er en del av, og sett i relasjon til egne mål, forventninger, standarder og interesser" (WHOQoL, 1993).

Da jeg er opptatt av en helseforbedring som effekt av et helsetjenestetiltak ønsker jeg å begrense livskvalitet til helserelatert livskvalitet (HRQoL) i denne oppgaven. Helserelatert livskvalitet brukes ofte for å indikere livskvalitet pga dens relasjon til folks erfaringer med sykdom eller behandling. Helserelatert livskvalitet vil knytte til seg områdene helse og fysisk fungering og defineres som effekten sykdom og funksjon (Kaplan 1991). Begrepet funksjonsstatus berører de aktiviteter som folk gjør i et normalt liv for å møte basale behov, fysisk, psykisk og sosialt, fullføre roller og opprettholde helse og føle seg vel.

Når en er ute etter å måle hvor byrdefull ulike helsetilstander faktisk er for den enkelte er det nærliggende å spørre pasienter med direkte erfaring med sykdommen. Er hensikten å måle en eventuell helseforbedring /helseforverring ved et tiltak, kan en måle personens helsestatus på en skalert skala i QALYs før og etter et tiltaket. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at i deres svar vil tilpasning til helseproblemer automatisk bli bygget inn. I motsetning til om en er ute etter samfunnets verdisetting av tiltak for å prioritere mellom personer med ulike helseproblemer, hvor et utvalg av befolkningen spørres om hvordan de tror det er å leve med en sykdom etter å ha gitt dem informasjon om pasienters og funksjonshemmedes opplevelse.

Det kan være vanskelig å vurdere om en helsetilstand har en høyere livskvalitet enn en annen hvis QALYs er målt på en såkalt kardinal måleskala. Helsestatusskår bør derfor skåres i en kvantitativ skala. Den enkleste kvantitative måleskala er VAS (visuell analog skala), men anslagene her for livskvalitet er verken valide eller reliable (Kaplan m fl. 1976). Det er derfor utviklet flere andre metoder som fra et teoretisk synspunkt er å foretrekke. Av disse kan nevnes deskriptive og preferansebaserte metoder og multi-attributte instrumenter. Multi-attributte helsestatusindekser er instrumenter som gir skårer for helsetilstanden på skala fra 0-1 og som er en funksjon av hvordan helsetilstanden skårer langs en rekke enkeltdimensjoner av helse. Av disse instrumentene fremkommer det hvor alvorlig ulike helsetilstander oppfattes i forhold til hverandre i samfunnet og i forskjellige land.

Av preferansebaserte metoder for verdisetting av HRQoL nevner jeg eksempelvis Time Trade Off (TTO) og Standard Gable (SG). Metoden TTO innebærer en hypotetisk valgsituasjon. Her må pasienten ta stilling til valget mellom et antall spesifiserte år, eks 10 år av et liv, i en redusert helsetilstand med et liv av kortere varighet i best tenkelige tilstand. Med denne metoden verdsetter pasienten nytten av en tilstand. Metoden er forholdsvis lett å gjennomføre i praksis

og den følger velferdsteorien som har et godt teoretisk fundament. Dette er en metode som er mye brukt og som betraktes for å gi reliable svar (Abel Olsen 2006).

SG innebærer også en hypotetisk valgsituasjon og ligner TTO, men det bringes inn noe usikkerhet i denne metoden. Her må pasienten velge mellom et liv, med en spesifisert varighet, i en redusert helsetilstand med sikkerhet, og en risikabel intervensjon med to utfall, best tenkelig tilstand, eller død. Spørsmålet blir hva den laveste sannsynlighet for et vellykket utfall er som du krever for å velge den aktuelle intervensjonen. En skal være klar over at nytten, som uttrykk for verdien som kommer frem, vil være både livsfaseavhengig og alders avhengig. Begge metodene kan ha store validitetsproblemer.

De deskriptive metoder skal fange opp og gi en vurdering av helsetilstanden før og etter et tiltak eller en behandling.¹⁵ D er et multiattributt instrument med et relativt omfattende spørreskjema (Sintonen 1981). Det positive ved skjemaet er at det fanger opp små helseforbedringer. Skjemaet kombinerer en helseprofil og et skaleringsystem. Et sett av preferansevekter er brukt for å generere 15D skår på en 0-1 skala.. En bør, før en setter i gang, vurdere mental kapasitet hos pasienten da det omfattende skjema kan være utfordrende (Arnesen, Trommald 2004).

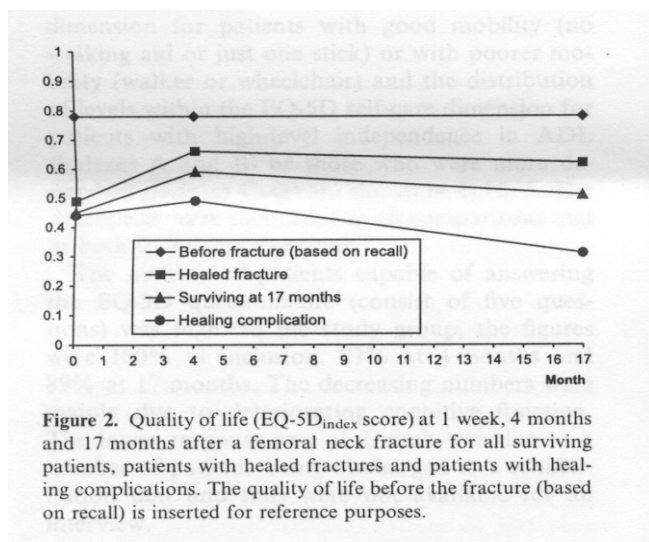
EQ-5D, som også er et attributt instrument, inneholder kun fem dimensjoner. Det er lite nyansert og fanger ikke opp så mye som 15 D, men er lett å fylle ut. Den gir vurdering av en tilstand før og etter intervensjonen. EQ-5D brukes ofte i kombinasjon med VAS for i tillegg å få en verdsetting av en opplevd tilstand her og nå. Verdiene som settes ved de preferansebaserte metodene ligger høyere enn ved de deskriptive metodene 15D og EQ-5D. Dette skyldes at pasientene har lett for å avvise avveininger om risiko for død og et kortere liv.

Da metoden en velger vil påvirke verdien en får må en være klar over at variasjonen mellom de preferansebaserte og de deskriptive metodene gjør det vanskelig å sammenligne studier som har brukt ulike metoder. Det foreligger i dag en preferansebasert algoritme som kan konvertere deskriptive data fra ikke-attributte instrumenter til helsestatusnytteverdier (Brazier, Roberts 2004). Eksempelvis kan en fra en studie hvor helsestatus er registrert ved et SF 36 – spørreskjema, konvertere dataene kvantitative SF 36. Det gjør det mulig å sammenligne helseforbedring ved alternative helsetjenesteintervensjoner.

3.3.3 Helserelatert livskvalitet før og etter hoftebrudd

Det er gjort undersøkelser hos eldre med osteoporotiske brudd, både pasienter som har opplevd brudd selv og hos fiktive pasienter, for å evaluere målemetodene og beskrive livskvaliteten med et mål for samfunnets verdisetting av helsetilstanden. I en studie, som er gjort blant reelle pasienter som har opplevd hoftebrudd, kan en vise til store endringer i livskvalitet i lang tid etter et brudd.

I Sverige ble 90 personer, med en gjennomsnittsalder på 80 år (66-92 år), inkludert i en prospektiv klinisk studie med hensikt å måle endringer i funksjonsnivå og helserelatert livskvalitet (HRQoL) før og etter hoftebrudd (Tidermark m fl. 2002c). Inklusjonskriterier var at de kunne bo og bevege seg selvstendig preoperativt med fravær av alvorlig kognitiv svikt. 12-48 timer etter innleggelsen på sykehuset ble deltagerne intervjuet av en sykepleier vedrørende sin sosiale og medisinske status i uken før bruddet i forhold til mobilitet, daglige funksjoner (ADL), om de bor alene og/eller har hjelp i huset. I tillegg skulle helserelatert livskvalitet angis i en helsestatus profil ved både et EQ-5D – skjema og en EQ-VAS skjema preoperativt i uken før hoftebruddet. Helsestatusprofilverdien ble sammenlignet med verdien for en tilsvarende svensk befolkning i samme aldersgruppe uten brudd. Pasientene ble fulgt opp etter en uke, fire måneder og etter minimum 17 måneder ved å fylle ut EQ-5D og smerte ved gange på en VAS skala hver gang. Totalt 65 pasienter var i stand til å følge med i hele studien. Resultatene viste en massiv reduksjon i helserelatert livskvalitet etter hoftebrudd for alle pasientene sammenlignet med hva de kunne erindre fra før bruddet, og pasientene hadde ikke gjenvunnet sitt helsestatusnivå som før bruddet. Den største reduksjonen i HRQoL skjedde for dem med komplikasjoner etter operasjonen. Resultatene korrelerte godt med



Figur 4: Livskvalitetsendring hos pasienter sammenlignet før og etter hoftebrudd (Tidermark m fl. 2002b)

andre resultatene fra undersøkelsen slik som smerte, mobilitet, selvstendighet idaglige aktiviteter (ADL) og å klare seg selv.

Verdisetting av helsenytt i monetære enheter ser en at å prøve å koble en pris på en helsenytt vil være både subjektiv og følelsesladet. For monetær verdsetting av HRQoL, er det i prinsippet to måter å gjøre det på. Den enkleste er "human capital" (Drummond m fl 2005). Her verdsettes et menneske ut fra hva det i fremtiden vil produsere. Kritikken er her at dette vil påvirke verdsettingen på ulike alderstrinn, også kjønn og rase, og metoden er derfor meget kontroversiell. Betalingsvillighetsmetoden er den metoden for verdsetting av helseforbedring i penger som er mest vanlig. Metoden innebærer en mer omfattende verdsetting enn QALYs.

For å finne verdien i kroner, spør en hva pasienten er villig til å betale for å unngå en redusert helsetilstand. Et intervju ansikt til ansikt er metoden å foretrekke. En må imidlertid gi grundig informasjon i forkant slik at respondenten forstår hva og hvorfor en skal verdsette. Denne metoden er veldig lite brukt da det erkjennes vanskelig og fremmed for pasienter å verdsette helseforbedring i kroner. Det gjør at resultatet kan bli følsomt for irrelevante faktorer for verdsettingen og ikke fanger opp de relevante faktorene en ønsker å måle (Abel Olsen 2006; Drummond m fl 2005). Betalingsvilligheten for en reduksjon i helsetilstand kan for eksempel bli avhengig av betalingsevnen til pasienten.

Teoretisk sett kan data i monetære enheter og i QALYs la seg kombinere. I helsevesenet er det innen helseøkonomien metoder som er ment å belyse samfunnets verdsetting av det å forebygge ulike kroniske helseproblemer i forhold til det å redde liv. De har imidlertid fått betydelig anvendelse innenfor miljø og samferdselssektoren. Ved Transportøkonomisk Institutt (TØI) finnes det mye data om monetær verdsetting av det å redde liv eksempelvis i trafikkulykker. Diskusjonen i dag går imidlertid mellom sektorer for å komme frem til en prislapp på et statistisk liv. I et arbeidsnotat av (Nord 2005a), skriver han at det er en del metodiske uklarheter som bør drøftes.

3.3.4 Valg av perspektiv

Nytte og kostnader kan falle på enkeltindivider, som nytte for pasienten, for helsevesenet eller for samfunnet som helhet. Valg av økonomisk analyse og perspektiv avhenger av hvilke problem som skal utredes og hvilke forskningsspørsmål som stilles. Fall hos eldre er et folkehelseproblem som berører mange i samfunnet. Jeg vil derfor vurdere fallforebyggende tiltak i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Det samfunnsøkonomiske perspektiv, såkalt velferdssyn, vil medregne alle anvendte ressurser uavhengig av hvem som betaler eller får gevinst av dem, være seg kommune eller fylke, primærhelsetjeneste eller spesialisthelsetjeneste eller privatperson. Overføringer mellom medlemmer av samfunnet, slik som skatter og trygder og lignende, regnes ikke med i analysen.

3.3.4 Sensitivitetsanalyse

Det er mange parametre for variablene i en økonomisk analyse. Det vil eksempelvis være metoder for innhenting av kostnadstall eller valg av metoder for å verdisette livskvalitet. Fordi en økonomisk analyse inneholder mange usikkerheter som kan påvirke resultatet ved beregning av kostnadseffektivitet, så er en sensitivitetsanalyse en obligatorisk del av en økonomisk analyse. Den vil undersøke hvor mye de forskjellige variablene påvirker resultatet. Sensitivitetsanalysen kan være både en-veis, to-veis og tre-veis eller en Monte Carlo simuleringsmodell (også kalt en probabilistisk sensitivitetsanalyse). Velges en en-veis sensitivitetsanalyse er det anbefalt å gjøre en analyse av alle parametrene, med fokus på de viktige. Denne er den enkleste, men ikke å anbefale. En to-veis sensitivitetsanalyse innebærer at man varierer på to parametre samtidig. Det er anbefalt å gjøre en sensitivitetsanalyse hvor en varierer flere variabler samtidig da variablene ofte spiller inn på hverandre (Drummond m fl 2005)

3.3.5 Tolkning av resultatene i en økonomisk analyse

Ved økonomisk analyser av typen kostnadseffekt rangeres helsetjenestetiltak, og det anbefales det alternativet med den laveste kostnad for intervensjonen per unngått brudd, unngått fall eller annen naturlig enhet brukt som effektmål. Ved annet mål for folks helse kan en i en kostnads - effektanalysen anbefale det tiltaket med laveste kostnad for intervensjonen per

kvalitetsjustert leveår (QALYs). For en nytte-kostnads analyse med monetære enheter for nytteverdien vil vurderingen være å finne ut om nytten av tiltaket, i kroner og øre, er større enn kostnadene ved å gjennomføre tiltaket (Drummond m fl 2005). Informasjonen kan bidra til å rangere konkurrerende fallforebyggende tiltak eller å vurdere gjennomføring av et helsetjenestetiltak sett i forhold til ikke å gjøre noe. Om en vurdering viser at tiltaket stilt opp mot det beste tilgjengelige tiltaket er billigere og har bedre effekt, er resultatet entydig. Når en kan vise til at effektene er like eller tilnærmet like, kan en anbefale det alternativet som har den laveste kostnaden. Når kostnad - effekt analysen gir som resultat at den øker effekten til en økt kostnad må man stille seg spørsmålet om kostnadsøkningen er rimelig i forhold til effektforbedringen. I et samfunnsøkonomisk perspektiv vil formålet med helsetjenestetiltaket relateres til alternativ ressursbruk. Hvis nytten er større enn kostnaden vil det, sammenlignet med alternativ ressursbruk være samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre tiltaket.

4 METODE

En generell hypotese jeg har er at det vil være lønnsomt for samfunnet å forebygge brudd hos eldre fremfor å behandle. Da det ikke er tilstrekkelig å basere seg på egne oppfatninger og oppslag i media for å få svar på om mine antagelser er riktig eller ikke, må jeg følgelig bruke en metode som gjør det mulig å sannsynliggjøre mine antagelser og å finne belegg for mine konklusjoner. I dette kapittelet skal jeg redegjøre for hvordan jeg har jobbet meg igjennom de ulike delene av oppgaven. Jeg sier noe om hvilke fremgangsmåter jeg har benyttet og hvilke vurderinger jeg har gjort for å sikre en tilnærming til stoffet som kan etterprøves og kritiseres. Vitenskapelig metode betegner fremgangsmåter og innfallsvinkler som forskere benytter for å innhente og analysere informasjon i form av data. Det stiller forskjellige krav til ulike forskningsmetoder, men alle metodene har til felles at resultatene jeg presenterer skal kunne vurderes, etterprøves og kritiseres av andre. De viktigste kjennetegnene ved empirisk forskning er systematikk, grundighet og åpenhet (Johannessen m.fl. 2004).

4.1 Avklaring av metodevalg

For å få kunnskap om styrke og balansetrening for eldre er en samfunnsøkonomisk god investering velger jeg å anvende en økonomisk analyse som metode. Hensikten med en

økonomisk analyse er å vurdere effekten eller nytten av et tiltak i forhold til kostnadene ved å gjennomføre tiltaket. Ved denne type evalueringsforskning kan jeg velge ut det beste av flere alternativer, nemlig det som gir best nytte eller vurdere om en skal sette i gang et tiltak eller la det være. Forskning som representerer feltet jeg befinner meg innenfor hører hjemme i en kvantitativ tradisjon. Det skilles mellom kvantitative og kvalitative metoder. Det prinsipielle skillet dreier seg om hvordan data registreres og analyseres. Kvalitative metoder opererer med tekst, mens kvantitative metoder anvender i hovedsak tall. Øko-nomiske evalueringer handler om å systematisere anvendte ressurser for det konkrete tiltaket og verdien av helseeffekten tiltaket gir. Det er ikke like lett å tallfeste alle verdiene som handler om liv og helse. Det er en utfordring å finne metoder og redegjøre for mål og verdier for den helseforbedring et forebyggende tiltak gir (Johannessen m fl 2004).

”Forskning er en kombinasjon av å gå i andre forskeres fotspor og å gå sine egne veier” (Johannessen m.fl. 2004). Da jeg hadde utformet min problemstilling og min forskningskisse, startet jeg med å søke og undersøke feltet for å finne hva som er gjort tidligere. Jeg startet min datainnsamling ved å søke på internasjonale databaser hvor jeg fant et fåtall økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak. For å få kunnskap om hvordan andre forskere har evaluert effekten av fallforebyggende intervensjoner hos eldre i forhold til kost-nadene ved å gjennomføre tiltaket, har jeg innledningsvis valgt å gjøre en metodevurdering av aktuelle internasjonale studier og sammenfatte eksisterende forskning. Utfordringen med metodevurderingen blir å vurdere hvor relevant (valide), pålitelige (reliable) og representative studiene er (Johannessen m.fl. 2004). Da det er ulike takster og tilgang på helsetjenester over landegrenser er det imidlertid ikke anbefalt å sammenligne internasjonale kostnadstall direkte (Drummond m fl 2005). Da den eksisterende internasjonale forskning ikke er egnet til å belyse norske helsetjenesteressurser vil jeg ut fra eget perspektiv og tilnæringsmåte gjøre anslag på hva tilsvarende intervensjon ville gitt av helseøkonomiske gevinster i Norge.

Hensikt er å belyse et konkret treningsprogram som har vist effekt på å redusere fall og fallrelaterte skader og beskrive på hvilken måte og i hvilket omfang studien har identifisert, kvantifisert og verdsett kostnadselementene for analysen. Ut fra dette eksempel på å implementere et treningsprogram vil jeg beregne kostnader og effekt under norske forhold.

Følgende inklusjons – og eksklusjonskriterier for økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak i form styrke og balansetrening er benyttet:

Inklusjonskriterier:

- Økonomisk analyse med basis i resultater fra en pragmatisk randomisert kontrollert studie. Inklusjonskriteriet er at studien er delvis blindet.
- Analysen skal gi en systematisk oversikt av både kostnader og effekter av intervensjonen sammenlignet med alternativet å ikke gjøre noe.
- Effektmålet skal angi unngåtte fall, fallskader eller brudd oppnådd i de to gruppene eller QALYs som mål på endring i helsetilstand.
- Kostnadselementene for implementering av intervensjonen skal kunne identifiseres og kvantifiseres separat slik at jeg kan estimere tilsvarende norsk verdi på de forskjellige enhetene.
- Dataene skal være analysert med statistiske prosedyrer beskrevet i studien.
- Utvalget er hjemmeboende eldre over 65 år med trening tilrettelagt i hjemmet eller som gruppe i treningssal.
- Studien skal være publisert på et for meg forståelig språk, som i praksis vil si at jeg i min oppgave inkluderer engelsk, nordisk og eventuelt tysk litteratur.
- Jeg har ikke begrenset publiseringstidspunktet

Eksklusjonskriterier:

- Økonomiske evalueringer av multifaktorielle fallforebyggende tiltak der det er vanskelig å skille ut effekt av trening fra en pakke tiltak, og dermed heller ikke mulig å finne ut om trening alene er en god investering.
- Studier som undersøker treningseffekt for pasienter innlagt på sykehjem. Pasienter på sykehjem er mer skrøpelige, har flere tilleggssdiagnoser enn hjemmeboende eldre og egner seg ikke til direkte sammenligning som gruppe.
- Studier som ikke har identifisert og kvantifisert kostnadselementene separat og som ikke er mulig for meg å regne om til norske forhold.

4.2 Metodevurdering

Forskningsdata som er innsamlet av andre forskere, såkalt sekundærdata, kan innhentes fra databaser. Dataene fra publiserte artikler presenteres i ferdige tabeller og er i mange tilfeller både analysert og tolket. I kvantitative metoder er det utviklet spesielle statistiske prosedyrer

for innsamling og analyse av data. Det stilles krav til at jeg i denne oppgaven tilegner meg den statistiske kunnskapene som er nødvendig for å analysere og tolke den statistikk som er anvendt i studien. Randomiserte kontrollerte studier er i det medisinske forskningsfeltet regnet som en gullstandard når man systematisk skal evaluere effekten av helsetjenestetiltak. Da det er resultatet av intervensjonsstudiene, den kliniske effekt, som blir bærebjelken for min økonomiske vurdering, vil det for meg i utgangspunktet også være viktig med kritisk evaluering av metodisk kvalitet og intern validitet av den randomiserte kontrollerte studien som ligger til grunn for mine beregninger. Jeg vil ut fra retningslinjer for evaluering av randomiserte kontrollerte studier ved sjekkpunkter utarbeidet at Kunnskapssenteret i Sosial og Helsedirektoratet ¹⁰, og sjekklister for økonomiske evalueringer (Drummond 2005), drøfte styrke og svakheter ved studiene.

4.3 Beregning av norske kostnadstall

Ved å studere kostnadselementene studien har identifisert og kvantifisert separat vil jeg få innblikk i hvor mye ressurser som er satt inn for å gjennomføre intervensjonen.. Det blir viktig for at andre kan vurdere og etterprøve resultatet at jeg beskriver min metode for innhenting av kostnadstall og angir kilder for norske takster og priser. Jeg vil estimere et anslag på direkte kostnader anvendt ved ulike fallrelaterte skader sett i forhold til konsekvensene av fall.

Konsekvensene av fall blir kategorisert som:

Ingen skade:	Definert til ikke å oppsøke medisinsk behandling
Moderat skade:	Definert som lette brudd, forstuvning, luksasjoner, leddskade, hjernerystelse, sår og lignende med funksjonsnedsettelse i mer enn tre dager. Uten sykehusinnleggelse, men som gir behov for medisinsk behandling
Alvorlig skade:	Definert som en alvorlig skade eksempelvis hoftebrudd eller andre kompliserte brudd. Med sykehusinnleggelse

¹⁰<http://www.kunnskapssenteret.no>

For å kvantifisere og beregne helsetjenesteressurser ved ulike fallskader har jeg i oppgaven valgt å synliggjøre behandlingskostnader gjennom tre forskjellige grupper av pasienter med ulik alvorlighetsgrad og ulike forløp for behandling og rehabilitering. Dette vil jeg karakterisere nærmere i kapittel 6. Begrunnelser for kvantifiseringen legges i vedlegg 2 til oppgaven.

Jeg vil verdisette direkte helsetjenestekostnader ved kostnadstall slik det foreligger i det norske helsevesenet. Forutsetninger og premisser for verdisetting legges i vedlegg 1 og 2 til oppgaven. Den økonomiske analysen blir sett i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Det vil si å inkludere alle ressurser som går med til å behandle og rehabilitere skaden for alle som er involvert. Tidsperspektivet på helsetjenestekostnader er ett års oppfølging etter et fall. For indirekte kostnader som produksjonstap i behandlings – og rehabiliteringsperioden, vil jeg henvise til tidligere vurderinger under kapittel 3.2. Personlige kostnader vil bli utdypet i kasuistikkene men ikke verdisatt i kapittel 6.

4.4 Metodekritikk

4.4.1 Metodisk kvalitet og intern validitet

Den interne validitet sier i hvilken grad redusert fallfrekvens kan tilskrives intervensjonen. Jeg har valgt pragmatisk randomiserte kontrollerte studier i mine inklusjonskriterier. Det lar seg ikke gjøre å dobbelt blinde denne type studier da det ikke er mulig å blinde deltagerne i intervensjonsgruppen og treningsinstruktøren. Da det i det medisinske forskningsfeltet er regnet som gullstandard å bruke både blinding av deltagere og dem som analyserer dataene vil delvis blinding kunne svekke den interne validiteten (Benestad & Laake 2004)

Ulempen ved å bruke randomiserte kontrollerte studier som basis for økonomiske analyser er at kliniske studier ikke reflekterer kostnader og helseeffekter for pasienter når treningsintervensjonene er over. Dette gir en relativ lav ekstern validitet ved vurdering av metodisk kvalitet. Det er en styrke hvis studien også reflektert hva som ville ha vært realiteter i regulær praksis.

Det er mange forskjellige statistiske teknikker som kan bli brukt for å analysere resultatene av fallforebyggende tiltak for eldre. Dette gjør at en må være oppmerksom på dette ved sammenligning av resultatene mellom studier. Det er anbefalt å bruke en negativ binominal regresjonsanalyse for å sammenligne effekt av fallforebyggende tiltak (Robertson m fl. 2005)

5 PRESENTASJON AV ØKONOMISKE ANALYSER

I dette kapitlet vil jeg presentere aktuelle økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak i form av styrke og balansetrening for eldre sett i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Jeg vil gjøre en evaluering av effektstudiene som ligger til grunn for de økonomiske beregningene og beskrive kostnadseffektvurderingen som kommer frem i analysene. Det er ikke gjennomført slike kostnads - og effektvurderinger av effektive fallforebyggende tiltak i Norge. Jeg vil derfor bruke utenlandske effektstudier som grunnlag for å estimere norske kostnadstall i kapittel 6.

5.1 Innhenting av data

Jeg har i tidsrommet januar 2005 til januar 2007, uten begrensninger av publiserings-tidspunkt, søkt i følgende internasjonale databaser som jeg ser relevante for å finne medisinsk litteratur og økonomiske evalueringer: Medline, PubMed , Cinahl, og Cochrane Library. Ved sistnevnte database søkte jeg både ved Systematic Reviews (sekundærlitteratur) og ved NHS, som er en economic evaluations database (NHSEED). I NHSEED gjøres metodevurdering av økonomiske evalueringer (sekundærlitteratur). Jeg har benyttet emneordene og nøkkelordene “accidental falls”, “falls prevention”, “elderly”, “exercise”, “home- based exercise” ”group – exercise” and “economics”, “economic analysis” and “QALYs” i mine søk.

Tabell 2: Søker - resultat data

Database	Medline	PubMed	Cochrane systematisk review	Cochrane NSHEED	Cinahl
Antall treff	15	30	2	19	10
Type studie	Primær	Primær	Sekundær	Sekundær	Primær

Medline ga 15 treff med mine søkerord. Av 15 studier, var 5 studier økonomiske evalueringer av fallforebyggende tiltak. To økonomiske evalueringer ivaretar mine inklusjonskriter av intervensjonsstudier som har styrke – og balansetreningsprogram i hjemmet som enkelttiltak. som evaluerer et ”fysioterapeutlevert” treningsprogram og (Campbell m fl. 1999;Robertson m fl. 2001b), og ett som evaluerer et ”sykepleier- levert” treningsprogram (Robertson m fl. 2001a).

PubMed ga 30 treff på mine søkerord. Av de 30 studier inneholdt syv studier økonomiske evalueringer, men ingen nye studier ble inkludert. Av de syv var en studie ikke randomisert, en hadde som intervensjon trening av eldre på institusjon, to hadde en multifaktoriell intervensjonstilnærming hvor det ikke var mulig å skille ut hvilket tiltak som hadde størst effekt og en hadde tilrettelegging av omgivelsene som fallforebyggende tiltak.

Cinahl ga 10 svar på mine søkerord hvorav 4 økonomiske analyser. Ingen nye inkludert fordi det ikke var noen ytterligere studier som ivaretok inklusjonskriteriene.

Cochrane Library har i sine systematiske review totreff på fallforebyggende tiltak (sekundærlitteratur). Men det er kun tatt med fem studier med økonomiske analyser (Gillespie m fl. 2003). Ingen inkludert.

HHSEED ga 13 treff på økonomiske evalueringer, hvorav åtte økonomiske evalueringer var av fallforebyggende helsetjenestetiltak. En økonomisk evaluering av et multifaktoriell fallforebyggende tiltak med treningsprogrammet FICSIT (Tinetti m fl. 1994), hvor forfatterne har skilt ut effekt av trening (Rizzo m fl. 1998). Den ble allikevel ikke inkludert fordi da programkostnadene ikke er kvantifisert og priset separat er det vanskelig for meg å se intervensjonen i norske verdier.

Konklusjon: Jeg går etter litteratursøket mitt videre med to studier fra Medline-søket.

Resultater

Tabell 3: Fallforebyggende tiltak med økonomiske analyser.

Forfatter	Klinisk effektstudie Fallfore- byggende	Intervensjon	Klinisk effekt	Økonomisk analyse	Resultat Kost/unngått fall eller fallskade
Robertson 2001a New Zealand	Campbell 1997/99 RCT kvinner > 80 år	Treningsprogram Hjemme som enkelttiltak med fysioterapeut	Redusert fall med omkring 40 %	Kost – effekt analyse	Reduksjon moderat Fallskader Ingen netto innsparing av helsetjenestekostnader
Robertson 2001b New Zealand	Robertson 2001 RCT Kvinner/menn > 75 år	Treningsprogram hjemme som enkelttiltak med distriktsykepleier	Redusert fall med omkring 46 %	Kost-effekt analyse	Fallskadereduksjon med kostnads- innsparinger Kostnadseffekt for eldre > 80 år (p=0.007)

5.2.1 Presentasjon av studie 1

Tittel: Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls

Forfattere: *M C Robertson, N Devlin, P Shuffham, MM Gardner, David M Buchner and A J Campbell.*

Utgivelsesår: 2001

Mål for studie: Økonomiske evalueringen av en pragmatisk randomisert kontrollert studie (Campbell m fl. 1999) for å beregne økte kostnader ved å implementere intervensjonen og vurdere om dette er en god samfunnsøkonomisk investering sammenlignet med alternative fallforebyggende tiltak.

Antall deltagere: 233 eldre kvinner over 80 år det første året og 152 av det samme utvalget det andre året, hvor 116 ble randomisert til treningsgruppe og 117 til kontrollgruppen det første året og 71 og 81 tilsvarende det andre året.

Frafall: Under 10 % av det totale utvalget som er innenfor grensen for å ivareta angitt styrke på 0,80.

Inklusjonskriterier: Deltagerne skulle være over 80 år og være på et fysisk og mentalt nivå til å klare seg hjemme. De skulle ikke motta annen fysikalsk behandling.

Treningsregime: Intervensjonsgruppen ble instruert individuelt av en fysioterapeut i et hjemmebasert treningsprogram som inneholder styrke - og balanseøvelser med varighet 30 min tre ganger i uken i 52 uker. I tillegg oppfordres til turgåing 30 minutter tre ganger i uken. Kontrollgruppen fikk ingen fysisk trening, men et likt antall besøk av hjemmesykepleien. Det ble ikke redusert på andre helsetjenester i prosjektperioden.

Innsatsfaktorer: Fire hjemmebesøk i løpet av de to første månedene for tilpasning av programmet med telefonoppfølging annenhver måned resten av prosjektperioden i ett år. Det andre året fikk deltagerne kun oppfølging per telefon.

Treningsfremmøte: 43 % av det totale antall deltagere gjennomførte treningsprogrammet tre eller flere ganger i uken og 71 % (n=70) fullførte to ganger i uken.

Utfallsmål: En selvrapportert fallkalender med antall fall og fallrelaterte skader ble sendt inn hver måned. Det skulle også registreres anvendte helsetjenester og private utlegg relatert til skaden i fallkalenderen. Kostnadene ble samlet prospektivt og beregnet ut fra reelle data i forskningsprotokollen.

Andre målinger: Deltagerne krysset av i fallkalenderen ved gjennomføring av trening og turer. Helsestatus ble registrert i et spørreskjema SF 36 før start av programmet og etter trening i ett år.

Analyse av data: analysert med basis i en ”intention to treat” metode og en negativ binominal regresjonsanalyse. En enveis sensitivitetsanalyse ble gjennomført for å teste generaliserbarhet av resultatet gitt varierende kostnader ved implementering av programmet.

Resultater fallreduksjon: Treningsprogrammet resulterte i fallreduksjon på 40 % og en statistisk signifikant reduksjon av moderate fallskader nær 75 % i de to gruppene som kunne tilskrives effekt av treningsprogrammet det første året ($p=0,005$). Det var tilnærmet like mange alvorlige skader i de to gruppene. De moderate fallskadene andre året ble redusert med 47 %.

Tabell 4: Antall fall og fallskader studie 1

Gruppe	1 år		2.år	
	Kontroll n=117	Intervensjon n=116	Kontroll n=81	Intervensjon n=71
Antall fall	152*	88*	68*	50*
Alvorlige skader	13	12	4	5
Moderate skader	64*	21*	17*	9
Fall per 100 person år	134,0	80,9	94,2	85,7

* p<0,005

Resultater kostnader: Forfatteren presenterer en utfyllende liste over kostnadselementer og kvantifisering. Priser ble rapportert separat, angitt i 1995 priser og NZ\$ valuta.

Programkostnader, med fokus på implementering av treningsprogrammet, inkluderer direkte kostnader ved legens tid for rekruttering av deltakerne, tid og transport for fysioterapeutens instruksjon i hjemmet, telefonsamtaler, utstyr i form av vekter for styrketrening og trykket øvelsesprogram. I tillegg beregnes administrasjonsutgifter. De totale programkostnader inkluderer ikke forskernes utvikling og evaluering av programmet. Kostnader for kontrollgruppens besøk er ikke medregnet. Indirekte kostnader, i form av tid som deltagerne brukte til trening, er ikke beregnet.

Selvrapportert omfang av helsetjenesteressurser ved behandling av skader, slik som fastlegebesøk, spesialistbesøk og andre aktuelle tjenester fra fallkalenderen, er summert og for verdisetting av tjenestene ble offentlige takster og priser på New Zealand benyttet. Sykehusinnleggelser ble registrert og utregnet ved reelle kostnader fra journalene ved det lokale sykehuset, hvor de fleste ble lagt inn. Selvrapporterte sykehusinnleggelser til private klinikker ble tatt med og verdisatt med døgnpris lokalt. Administrative tjenester er inkludert i sykehusprisene. Diskontering av kostnader ble ikke utført da tidsperspektivet for intervensjonen var kun to år. Studien registrerte også de totale helsetjenestekostnader som hver enkelt deltaker hadde hatt mens de deltok i studien. Indirekte kostnader, slik som produksjonstap, er ikke medregnet. Det ble heller ikke beregnet noen verdi på de personlige kostnadsinnsparingene som smerte, lidelse og nedsatt funksjonsnivå ved å unngå fallskader.

Kostnadseffekt/vurdering: Analysemetoden anvendt i studien er en kosteffektanalyse.

Analysen ble sett i et samfunnsøkonomisk perspektiv som innebærer at kostnader for alle som ble berørt skal regnes med. Kostnadseffekt er uttrykt i en brøk, $\Delta C / \Delta E$. De økte

helsetjenesteressursene ΔC , som er implementering av treningsprogrammet og behandling av fallskadene, ses i forhold til effekten ΔE , som uttrykkes i differansen mellom antall fall og antall fall med alvorlig og moderat skade i de to gruppene. Ved både reduserte fall og reduserte helsetjenesteressurser er resultatet dominant.

Det ble ikke påvist noen statistisk signifikant reduksjon i bruk av helsetjenester i treningsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen. De økte kostnadene ved å behandle moderate fallskader kan ikke tillegges intervensjonen. Av denne grunn er det kun implementeringskostnader av programmet som er medregnet i ΔC . Kostnadseffektbrøken var lavere etter andre året enn etter første.

De unngåtte moderate skadene, som var effekten av intervensjonen, kunne ikke vise til noen kostnadsinnsparinger mellom de to gruppene. Forfatterne i studien kunne imidlertid vise til en stor skjevfordeling av kostnader registrert ved de ulike skadetyper. Behandlingskostnader ved moderate skader beslagla kun 6 % av de totale helsetjenestekostnader mens sykehusinnleggelser ved alvorlige skader sto for 90 % av helsetjenestekostnadene. Et annet moment som forfatterne bemerket er at de heller ikke hadde styrkeberegnet at utvalgsstørrelsen var tilstrekkelig til å avdekke en økonomisk signifikant forskjell mellom gruppene. Styrken var kalkulert ut fra forventingen om en fallreduksjon på 20 %.

Andre resultater: Deltagerne fikk en vesentlig personlig gevinst i økt styrke og bedre balanse. De kunne rapportere ut fra sin selvvalgte helsestatus, SF 36, bedret fysisk funksjon med økt aktivitetsnivå og livskvalitet før og etter trening ($p < 0,005$). Trening er her ikke tillagt noen langtidseffekt utover den tid treningen pågikk.

Konklusjon/anbefaling

Da treningsprogrammet ble ansett som et lavkostnadstilbud for kommunen konkluderer forfatterne med å anbefale dette treningsprogrammet i forhold til den personlige gevinsten deltagerne fikk. Studien viser til at helsetjenestekostnader ved behandling av fallskader legger beslag på 27 % av de totale sykehuskostnader for gruppen eldre. Dette gir grunnlag for å konkludere med at det er et stort samfunnsøkonomisk innsparingspotensial å drive med denne type fallforebyggende tiltak i kommunen.

5.2.2 Presentasjon av studie 2

Tittel: Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial

Forfattere: MC Robertson, N Devlin, MM Gardner, AJ Campbell.

Utgivelsesår: 2001.

Mål med studien: Å finne ut om en distriktssykepleier ved siden av sin ordinære praksis kunne instruere et treningsprogram som hadde vist effekt på å redusere fall instruert av en fysioterapeut, er effektivt og kostnadsbesparende sett i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Analysemetoden er en kost- effektanalyse.

Antall deltager: 240 kvinner og menn over 75 år, hvor 121 ble randomisert til treningsgruppe og 119 til kontrollgruppen. Styrkeberegningen for utvalget var basert på studie 1, med en styrke på 0,50 til 0,30 i forhold til fallreduksjon.

Inklusjonskriterier: De eldre, kvinner og menn over 75 år, måtte være på et fysisk og mentalt nivå for å bo og bevege seg i hjemmet og ikke motta annen fysioterapi.

Treningsregime: Hjemmebasert treningsprogram for styrke og balansetrening med samme innhold og frekvens som i studie 1, instruert individuelt av distriktssykepleier. Kontrollgruppen fikk ingen trening, men tilvarende antall rutinebesøk i prosjektperioden. Det ble ikke redusert på noen andre helsetjenester i perioden.

Innsatsfaktorer: Sykepleier ble trent opp av en fysioterapeut med en ukes opplæring med veiledning underveis i prosjektperioden. Sykepleier foretok fem hjemmebesøk per deltaker for å implementere programmet med oppfølging hver måned per telefon resten av året.

Treningsfremmøte: Registrering av gjennomført treningsprogram og turer i fallkalender.

Utfallsmål: Antall fall og fallskader ble selvrapportert på fallkalender, innrapportert hver måned, sammen med registrering av anvendte helsetjenester og private utlegg som hadde relasjon til skadene.

Andre målinger: Det ble ikke angitt noen andre mål for nytte eller pasienttilfredshet. Spørreskjemaet SF12 ble anført i studien fylt ut kun ved start av prosjektet.

Analyse av data: analysert på basis av en "intention-to-treat" – metode og en negativ binominal regresjonsanalyse. En enveis sensibilitetsanalyse ble utført med varierende basis på program- kostnadene samt beregninger med og uten behandlingskostnader i ΔC .

Resultat fallreduksjon: Treningsprogrammet resulterte i 46 % fallreduksjon og en statistisk signifikant reduksjon av alvorlige skader mellom gruppene blant deltagere over 80 år

($p=0,007$). Ingen tilsvarende reduksjon for deltagerne i aldersgruppen 75-79 år. Av ni fall i kontrollgruppen som resulterte i alvorlige skader endte fem på sykehus. Ingen av de to alvorlige skadene fra intervensjonsgruppen ble behandlet på sykehus.

Tabell 5: Antall fall og fallskader hos eldre > 80 år studie 2

Gruppe	Kontroll n = 119	Intervensjon n = 121
Antall fall	109	80
Antall fall i subgrupper > 80 år, n=60	81*	43*
Alvorlige skader	9*	2*
Moderate skader	40	40
Skader per 100 person år	100,6	68,5

*($p=0,007$)

Resultat kostnader: Programkostnader, med fokus på implementering av intervensjonen, var detaljert identifisert, kvantifisert og beskrevet som i studie 1 angitt i 1998-priser i NZ \$ - valuta. Programkostnadene inkluderte også treningskurs for distriktssykepleieren samt tids – og reisekostnader for veiledning og oppfølging fra fysioterapeut i prosjektperioden.

Helsetjenesteressurser anvendt ved behandling av alvorlige skader, som reelle kostnader beregnet for sykehusinnleggelser og poliklinisk behandling ved det lokale sykehus, samt selvrapportert legebesøk og diverse helsetjenester kalkulert etter offentlige takster for New Zealand, (1998-priser) ble samlet inn prospektivt fra det samme utvalg som i effektstudien. Andel administrasjonskostnader ble kalkulert etter gjeldende prosent andel (1998). Et overslag over totale helsetjenestekostnader for hver enkelt deltaker i studien ble estimert for å undersøke om det hadde vært kostnadsinnsparinger som kunne tilskrives intervensjonen.

Intervensjonen førte til en reduksjon i alvorlige skader på mer enn 75 %. Fem sykehusinnleggelser i kontrollgruppen og ingen i intervensjonsgruppen ga en statistisk signifikant helsetjenesteressursinnsparing mellom de to gruppene. Dette gjaldt kun for den eldre subgruppen over 80 år.

Kostnadseffekt er angitt med kostnadsbrøken $\Delta C / \Delta E$. ΔC er de totale kostnader for å implementere det hjemmebaserte treningsprogrammet av en distriktssykepleier pluss differansen i behandlingskostnader av skader i de to gruppene. ΔE er angitt som differansen mellom antall fall og antall fallskader i de to gruppene. På bakgrunn av denne brøken kunne studien både vise til redusert antall brudd, redusert antall alvorlige skader og helsetjenestekostnadsinnsparinger som kunne tilskrives intervensjonen (dominant).

Konklusjon/vurdering: Forfatterne i studien kunne konkludere med at treningsprogrammet instruert av en distriktssykepleier var mer effektivt enn ikke intervensjon. Programmet var betydelig mer kostnadseffektivt for dem over 80 år enn for det totale utvalget. Når sykehusinnsparingene ikke var tatt med i ΔC var kostnadseffektbrøken for programmet meget lav sammenlignet med for studie 1. For programkostnadene var opplæringsdelen av distriktssykepleieren en betydelig del av totalkostnadene. Treningsprogrammet ble beregnet å koste 2,5 ganger mer enn når programmet ble gjennomført av en fysioterapeut. At treningsprogrammet allikevel ble kostnadseffektivt på tross av den høye innsatsfaktoren viser at behandling av de alvorlige skadene som oppsto i kontrollgruppen i løpet av prosjektperioden resulterte i kostnadsinnsparinger. Dette reflekterer den store skjevfordelingen av kostnader som ble registrert ved de ulike skadetyper.

5.2.3 Vurdering av metodisk kvalitet

Siden resultatet fra den kliniske studien blir avgjørende for resultatet av den økonomiske evalueringen, vil jeg starte med å kommentere styrke og svakheter ved de randomiserte kontrollerte studiene (Campbell m fl. 1999;Robertson m fl. 2001a)

Begge studiene hadde klart formulert formålet som å undersøke treningsprogrammets effekt på å redusere fall og de hadde et velegnet studiedesign for å anslå effekt av treningsprogrammet. Studiene var såkalte pragmatisk randomisert kontrollert studie som er delvis blindet. Det betyr at medarbeiderne som samlet inn falldataene og foretok utfallsmål var blindet i forhold til gruppetilhørighet mens instruktør og deltager i treningsgruppen lot seg

ikke blinde. Begge studiene ble randomisert ved en lukket randomiseringsprosedyre, skjult for den som fordeler og ble foretatt på et annet sted enn der analysen av dataene fant sted for å unngå seleksjonsskjevhet. Forskerne bekreftet at karakteristikker ved startstidspunktet i begge studiene var homogent og sammenlignbart for gruppene i forhold til alder, tidligere fall og brudd, skår ved "fysisk aktivitet skala" og medikasjon m.m. (Campbell m fl. 1997). Kontrollgruppen ble angitt å få rutinepraksis med hjemmesykepleier og antall besøk var identisk og likt fordelt. Det sosiale besøket tillegges ikke noen form for tilleggsintervensjon da de ikke fikk trening. Imidlertid er det en mulighet for at bevisstheten av å være med i et fallprosjekt kan gjøre at en observerer fallfeller bedre eller at en tenker mer på egen fallatferd. Det var noe frafall underveis og en svakhet i studie 1 var at det ikke kom frem hvordan frafallet ble fordelt i gruppene. Er frafallet ujevnt fordelt i gruppene er det viktig at det blir korrigert for dette i den statistiske intention to treat analysen. I dette tilfelle kan det være en frafallsskjevhet. Den negative binomiale regresjonsmodellen som ble brukt er anbefalt for å kunne sammenligne effekten av fallforebyggende program (Robertson m fl. 2005). Utfallet av antall fall og fallskader ble selvrapportert i en falldagbok. Underrapportering av skader ble imidlertid kvalitetssikret ved oppringning av prosjektmedarbeiderne hvis de ikke hadde sendt inn sin månedlige rapport, og kontroll av sykehusjournaler ved byens sykehus hvor de fleste innleggelser fant sted. Oppfølging av trening ble selvrapportert i falldagbok. En svakhet ved å rekruttere velvillige deltagere kan gjøre at en får bare høymotiverte deltagere og mister dem som kanskje er sedate og kvier seg. Resultatet kan derfor ikke generaliseres til alle hjemmeboende eldre med funksjonsproblemer (Helbostad m fl. 2004)

I studie 1 har et forskerteam på universitetet uforstyrret kunnet utvikle, implementere og evaluere dette treningsprogrammet. Programmet ble implementert av en utvalgt og motivert fysioterapeut med i prosjektet. Denne engasjerte og glødende treningsinstruktøren kan ha hatt effekt på motivasjonen både til instruktør og deltager og berører den eksterne validitet.

På bakgrunn av denne vurderingen vil jeg ved små svakheter betegne effektstudiene som sterkt metodisk da de har tilfredsstilt de viktigste kriteriene for å unngå skjevheter og at en kan stole på effekten studiene ga på antall reduserte fall og type fallskader. Min vurdering er for øvrig i tråd med Cochrane Library's vurdering (Gillespie m fl. 2003).

5.2.4 Vurdering av kostnadseffekt

Kostnadseffekt ved den økonomiske analysen ble målt ut fra unngåtte fall for det samme utvalg deltagere som effektstudien. Nytteeffekten angitt i unngåtte fall reflekterer ikke andre aspekter ved livskvalitet. Resultatene fra SF 36 som ble målt i studie 1 ved start og etter trening i ett år anga en selvopplevd økt funksjonsstatus som ble vektlagt til å ha en betydelig nytte for pasienten. Helsestatus ble angitt på en kardinal skala i denne studien som begrenser sammenligning med andre studier. Det kan være vanskelig å vurdere om en helsetilstand har en høyere livskvalitet enn en annen hvis QALYs er målt på en såkalt kardinal måleskala (SF 36).

Kostnadselementene var grundig identifisert og kvantifisert separat som gir meg en mulighet til å kunne estimere ressurser for gjennomføring av et tilsvarende treningsprogram under norske forhold. Kilder for verdisetting var klart identifisert med reelle kostnader og takster som imidlertid ikke lar seg sammenligne over landegrenser (Drummond m fl 2005). Diskontering av kostnadene til nåverdi var ikke nødvendig med et tidsaspektet på et til to år. En en - veis sensitivitetsanalyse ble brukt for å måle hvor robust den estimerte kostnadseffekt - brøken var for variasjon i kostnadene som ble lagt til grunn.

Grunner til at studie 2 var mer kostnadseffektivt enn studie 1 kan være:

- 1 treningsprogrammet var effektivt for å redusere fall, men differansen fall/unngåtte fallskader var hovedsakelig moderate. Forfatterens konklusjon viser til at økte kostnader for fall hos eldre hovedsakelig er en stor andel sykehuskostnader
- 2 deltagerantallet i studien var kalkulert ut fra klinisk effekt og ikke ut fra å avdekke kostnadsinnsparinger. Fordelingen av helsetjenestekostnader er meget skjev for moderate og alvorlige skader. Det viser at kostnadseffekt av treningsprogrammet vil variere meget med et lite antall kostbare tilfelle, eksempelvis hoftebrudd.

Forskergruppen har publisert en anbefaling ved implementering basert på forskernes erfaringer (Gardner m fl. 2001a). Erfaringer og råd til implementering av treningsprogrammet er at treningsprogrammet bør være levert av en øvet helseprofesjon. Om det er like effektivt å sette en sykepleier i denne rollen er diskutabelt. En annen profesjon vil ha en annen innfallsvinkel til pasient og bruker. Fysioterapeuter er i kraft av sin utdannelse godt skikket til

å trene fysisk aktivitet da de skal ha tilegnet seg kunnskap om prinsipper for motorisk kontroll, motorisk læring og treningslære. De har også en kunnskap og erfaring med eldre spesielt, ved å ivareta eldres behov for individuell dosering. Andre instruktører kan trenge mer utdanning og veiledning, noe som krever mer kostnader.

Studie 2 hadde en programkostnad som var 2.5 ganger høyere enn studie 1. Dette skyldes hovedsakelig at programmet ble gjennomført av en distriktssykepleier og at hun måtte gjennom et opplæringsprogram med en fysioterapeut. Kostnadseffektbrøken for programmet var meget lav, og lavere enn for studie 1, når sykehusinnsparingene ikke var tatt med i ΔC . Som jeg ser av den økonomiske analysen, så har det vært en kostbar opplæringsprosess. Hvorfor de i studie 2 er opptatt av å lære opp en distriktssykepleier til å trene eldre kommer ikke frem i studien. Grunner for det kan være at de ikke har ansatt noen fysioterapeut i staben og derfor vil undersøke om en sykepleier i sin ordinære praksis kan tre inn i denne rollen. Da det har vært uforholdsmessig mye reisekostnader mellom fysioterapeut og sykepleier, forstår jeg det slik at fysioterapeuten som kunne lære opp distriktssykepleieren ikke var tilsatt i staben.

Fysioterapeuter har, i tillegg til kunnskap om å treningslære og dosering, ferdighet i å instruere motivere og veilede i trening. Dette kan ha vært en medvirkende årsak til at distriktssykepleieren som treningsinstruktør måtte ha flere og lengre hjemmebesøk for å oppnå full forståelse og trygghet i utførelse av øvelser for den eldre. Studie 2 hadde større effekt enn studie 1 i reduserte fall og reduserte alvorlige skader. Dette kan ha sin årsak i at distriktssykepleier anvendte mer tid sammen med den gamle og fulgte opp og motiverte mer til trening. Det hadde vært interessant å prøve ut en implementering hvor fysioterapeuten anvendte den samme tid og oppfølging som sykepleieren for å undersøke hvordan effekten ville denne formen. Anbefalingene som er gjort i ettertid inneholder også litt mer oppfølging enn gjennomført i studie 1 (Gardner m fl. 2001b). Størrelsen på innsatsfaktorer varierer. Jeg ser av implementeringskostnadene at sykepleier har en lavere timesats enn fysioterapeut på New Zealand, noe som i fremtiden kan ha betydning for programkostnadene. Denne forskjellen finnes imidlertid ikke i kommunale takster mellom fysioterapeut og sykepleier i Norge.

Om dette er kostnadseffektivt på lang sikt mener jeg er tvilsomt da en sykepleier ikke er en øvet profesjon for å trene eldre i kraft av sin utdanning. Omfattende opplæring kan risikere å

bli en årlig kostnad da en ikke har noen garanti for hvor lenge den trenete distriktssykepleier er i samme jobb. På grunnlag av denne vurdering velger jeg å gå videre å beregne kostnads-effekt av intervensjonen i studie 1.

6 KOSTNADSBEREGNING UNDER NORSKE FORHOLD

Da det ikke er gjennomført kostnads – og effektvurderinger av effektive fallforebyggende tiltak i Norge vil jeg i dette kapittel gjøre slike beregninger hvor jeg tar utgangspunkt i tilsvarende treningsprogram beskrevet i studie 1 i kap.5 transformert til norske forhold.

Beregninger av behandlings - og rehabiliteringskostnader av fallskader under norske forhold kalkuleres så ut fra kostnadsberegninger av noen hovedkategorier (alvorlighetsgrader) av konsekvenser ved fall. Hovedkategoriene grupperes i alvorlig skade, moderat skade og ingen skade. Den detaljerte beregningsgrunnlaget er utdypet som vedlegg til dette kapittel (vedlegg 1,2,3). Forutsetningene for analysen bygger på antagelser om at skader ved fall fordeler seg i alvorlighetsgrad i samsvar med hva som fremkommer i kapittel 2 under Teoretisk bakgrunn og hvor det er referert til flere studier. De mest kritiske antagelse drøftes i kapittel 7.

6.1 Implementeringskostnader for treningsprogrammet

Studien jeg har valgt å bruke som modell for en økonomisk analyse er et treningsprogram for eldre som er gjennomført på New Zealand (Robertson m fl. 2001b). Treningsprogrammet er beregnet med den faktorinnsatsen som er beskrevet i studie 1 (se kap. 5.2.1). Programmet er gjennomført i ett år for 116 deltagere og i det andre året for et utvalg av de samme deltagere som fortsatte treningen, til sammen 71 deltagere.

Under norske forhold vil tilsvarende kostnader for å gjennomføre treningsprogrammet i pasientenes hjem beløpe seg til i Nkr (2007-priser)¹¹.

Tabell 6: Programkostnader for hjemmetreningsprogram (Nkr 2007-priser)

Direkte kostnader	Utført av	Total kostnad
Rekruttering		
116 deltagere til treningsprogram	Fastlege	6.800
Foreskrive treningsprogram		
Tids og personalressurs fysioterapeut	Fysioterapeut	241.280
Reisekostnader	Fysioterapeut	8.940
Treningsmateriell		
Vektmansjetter		6.840
Øvelsesbrosjyrer		2.320
Oppfølging av deltagere		
Telefonkontakt med deltagere	Fysioterapeut	100.533
Total gjennomføringskostnad 1 år 116 deltagere		366.713
Gjennomføringskostnad per deltager		3.160
Gjennomføre program for 100 deltagere		316.130
 Programkostnader 2.år for 71 deltagere		
Telefonkontakt/oppfølging av program	Fysioterapeut	36.920
Total gjennomføringskostnad 2.år		36.920
Gjennomføringskostnader per deltager		520
Gjennomføre program for 100 deltagere		52.000

Kostnadene for utvikling av treningsprogrammet er ikke tatt med da dette ikke er beheftet med gjennomføringen av programmet. Det var gjort i forkant av implementeringen og vil ikke være en utgift ved gjennomføring av programmet neste gang. Indirekte kostnader, som i denne sammenheng er verdien av tiden de eldre bruker til å trene og forebygge fall, er i mine beregninger satt til null. Det gjenspeiler en forutsetning om at pensjonistene ikke lider noe produksjonstap for å trene og at alternativkostnaden til pensjonistenes fritid er satt lik null. Direkte kostnadene for å gjennomføre programmet det første året for 100 deltagere blir følgelig kroner 316.130 og for å oppfølging av programmet det 2. året for 100 personer kun kroner 52.000.

¹¹ Utrekning av enhets kostnader ligger i vedlegg 1

6.2 Helsetjenestekostnader for behandling og rehabilitering av fallskader

I dette kapittel beregnes ressursbruken ved å behandle og rehabilitere fallskader hos eldre i det norske helsevesen. Jeg starter med å definere ulike typer fallskader. Deretter identifiseres relevante direkte, indirekte og personlige kostnader ved de ulike skadetyper. Kostnadselementene kvantifiseres dels ut fra tidligere publiserte studier på behandling og rehabilitering av fallskader hos eldre og ut fra mine kliniske erfaringer supplert med erfaringer i Oslo/Akershus. Verdisetting av enhetskostnader skjer ved bruk av gjennomsnittskostnader og takster i det norske helsevesen. På bakgrunn av estimerte kostnader og publiserte epidemiologiske studier på fall – og fall – skadestatistikk beregnes så hva et ”representativt” fall koster.

6.2.1 Klassifisering av fallskader og beregning av kostnader

I den inkluderte studien ble fallskader klassifisert etter alvorlighetsgrad og definert som alvorlig skade, moderat skade og ingen skade (Campbell m fl. 1997). Alvorlige brudd, hodeskader, alvorlige bløtdelsskader og leddluksasjoner klassifiseres som alvorlige. Dette er skader som for eldre over 80 år lett krever sykehusinnleggelse. Sår, forstuvning, lette brudd, båndskader og andre bløtdelsskader som gir funksjonssvikt i over 3 dager, men som behandles i primærhelsetjenesten, klassifiseres som moderate. Ingen skader er skader etter fall hvor det ikke er behov for medisinsk hjelp.

Fallskadene i studien og i mine beregninger refererer til skader hos eldre kvinner over 80 år. Ved beregning av rehabiliteringskostnader for hver gruppe er basis for beregninger at målet med rehabiliteringen er å få pasienten så godt som mulig tilbake til funksjonsnivået de var på før skaden. For en hjemmeboende pasient vil det blant annet si å kunne stille seg selv, gå i trapper, kunne komme ut og handle og møte mennesker på eldresenteret.

Under norske forhold vil kostnader for behandling og rehabilitering av skader i de respektive gruppene beløpe seg til i Nkr (2007-priser)¹²:

Gruppe 1

En moderat skade som hovedsakelig krever et varierende antall fastlegebesøk, en utredning ved legevakt eller røntgeninstitutt og med transport tur/retur. Enkelte fallskader vil ha behov for fysikalsk behandling for å opptrene funksjon

Tabell 7: Behandlingskostnader moderate skader (Nkr 2007-priser)

Kostnader	
Røntgenutredning ved legevakt/røntgeninstitutt	522
Transport/taxi à kr 200.-	800
Konsultasjon hos fastlege faktor 1,55	465
Fysioterapi	1.040
Materialkostnader	200
Totale helsetjenestekostnader gruppe 1	3.000

Gruppe 2

Alvorlig skade som resulterer i sykehusinnleggelse. Denne gruppen kan være eldre med kompliserte brudd som fikseres operativt eller andre konsekvenser av skade som forverrer den eldres situasjon slik at den gamle ikke kan bo hjemme. Det kan i denne gruppen være et periodevis økt behov for kommunal hjemmehjelp. På bakgrunn av eksemplifisering (vedlegg 2) av pasientene i gruppe 2 er omfanget av liggedøgn på sykehus og omfanget av fysioterapi estimert til gjennomsnittlig 3 liggedøgn på sykehus og 6 fysikalske behandlinger¹³.

¹² Utregning av kostnader ligger i vedlegg 2

Tabell 8: Behandlingskostnader andre alvorlig skader(Nkr 2007-priser)

Kostnader	
Sykehusinnleggelse tre døgn	24.099
Poliklinisk kontroll	1.440
Transport	400
Fysikalsk behandling	6.760
Konsultasjon hos fastlege	300
Hjemmehjelp	4.440
Totalt helsetjenestekostnader gruppe 2	37.440

Gruppe 3

Med basis i ulike forløp ved behandling og rehabilitering av hoftebrudd defineres to hovedtyper hoftebrudd. Dette er utdypet nærmere i vedlegg 2¹⁴.

Tabell 9: Behandlingskostnader Hoftebrudd 1 (Nkr 2007-priser)

Direkte kostnader	
Sykehus operasjonskostnader	117.614
Rekonvalesens institusjon	31.500
Egenandel 150.- per døgn	3.150
Poliklinisk kontroll med røntgen	1.440
Konsultasjon fastlege	300
Fysioterapi	12.480
Ergoterapi	1.560
Transport ergoterapeut	90
Kommunal hjemmeomsorg og pleie	18.200
Transport sykepleier	2.520
Hjemmehjelp	38.480
Kapitalkostnader tekniske hjelpemidler/utlån	2.090
Trygghetsalarm	1.000
Vaktmester	550
Total helsetjenestekostnad hoftebrudd 1	231.000

¹⁴ Kostnadselementene er kvantifisert og verdisatt i vedlegg 2

Tabell 10: Behandlingskostnader Hoftebrudd 2 (Nkr 2007-priser)

Direkte kostnader	
Kostnader primæroperasjon	73.103
Kostnader reoperasjon	146.530
Poliklinikk kontroll med røntgen	1.440
Kostnader sykehjem 1 år	450.000
Total helsetjenestekostnader hoftebrudd 2	671.000

Helsetjenestekostnader hoftebrudd 2	
med 2år på sykehjem	1.121.000

Tabell 11: Oppsummeringsmessig viser beregningene følgende totalkostnader

Helsetjenestekostnader	Gruppe	Kroner (Nkr2007)
Kostnader for moderat skade	1	3.030
Kostnader for alvorlig skade	2	37.440
Kostnader for hoftebrudd 1	3	231.000
Kostnader for hoftebrudd 2	3	671.000
Kostnader for hoftebrudd 2 i 2 år	3	1.120.000

6.2.2 Anslag på hva et representativt fall koster i behandling og rehabiliteringskostnad

Med referanse til tidligere studier redegjort i kapittel 2.1, hvor anslaget på fallskader etter fall varierer i mellom 40-60 % av fallene, forutsetter jeg i beregningene i denne oppgaven at i underkant av 50 % av fallene hos eldre kvinner over 80 år resulterer i skade. Klassifisert som alvorlig skade, slik som gruppe 2 og 3, anslås omfanget å ligge mellom 10 og 15 % hvor jeg bruker 12,5 % som middelerdi (Bergland m fl. 1998;Nevitt m fl. 1991;Tinetti m fl. 1988). Av 12,5 % alvorlige skader anslås 1-2 % å være hoftebrudd i gruppe 3, med en middelerdi på 1,5 % og 11 % andre alvorlige skader i gruppe 2. Alvorlige fallskader i gruppe 2 kan være brudd i håndledd, overarm, lår/legg, bekken og rygg og annet. Som moderate skader i gruppe 1 anslås 37 % som til sammen blir i underkant av 50 % skader.

Studiene det refereres til i 2.1 har alle registrert skader hos yngre personer enn over 80 år som beregningene i denne oppgaven representerer. Da både omfang og konsekvenser av alvorlig skade for gruppen eldre over 80 år er stor, antar jeg at min fordeling ikke er å ta for hardt i.

Den statistiske fordelingen av skader blir som følger:

Av gruppe 1: 37,0 % moderate skader
 Av gruppe 2: 11,0 % andre alvorlige skader
 Av gruppe 3: 1,5 % hoftebrudd

Osnes m fl (2004) har i en studie undersøkt konsekvenser av hoftebrudd på hverdagsaktiviteter og behov for hjelp og institusjonalisering blant nærmere 600 pasienter med hoftebrudd over 50 år. Han beregnet risiko for å komme på sykehjem etter hoftebrudd av dem som bodde i eget hjem før bruddet i alder og kjønn. I aldergruppen 80-84 år fant han at av dem som bodde hjemme før bruddet ble 18 % utskrevet til sykehjem stigende til 33,1 % for eldre over 85 år (Osnes 2004). I gruppe 3 forutsettes i mine beregninger at pasienter med hoftebrudd 1 som kan sendes hjem etter sykehusopphold og rekonvalesens utgjør omkring 75 % av tilfellene. De resterende 25 % blir utskrevet til sykehjem og representerer hoftebrudd 2 (Osnes 2004). Jeg har i disse beregningene ikke tatt med noen andel sykehjemsopphold ut over ett år.

Kostnader hoftebrudd 1	231.000.- x 0,75	kroner 173.250
Kostnader hoftebrudd 2	671.000.- x 0,25	kroner 167.750
Gjennomsnittlig kostnader for et hoftebrudd		kroner 341.000

Beregninger jeg kan vise til er følgelig at et hoftebrudd koster gjennomsnittlig kroner 341.000 mens andre alvorlige skader og moderate skader koster gjennomsnittlig henholdsvis kroner 37.440 og kroner 3.030.

Forutsettes det at fallenes alvorlighetsgrad er relativt stabil og den statistiske fordelingen ovenfor gjelder (1,5; 11; 37), og at fordelingen av hoftebrudd som kan utskrives hjem og til sykehjem er relevant, vil gjennomsnittskostnadene for et fall utgjøre som følger:

Tabell 12: Gjennomsnittskostnader per fall

	Prosent	Kostnader	Prosent korer
Hoftebrudd	1,5	341.000	5.115
Andre alvorlige brudd	11,0	37.440	4.118
Moderate skader	37,0	3.000	1.110
Gjennomsnittskostnader per fall			10.343

Fallkostnadene vil selvsagt variere fra 0 til over en million, men gjennomsnittlig vil de utgjøre kroner 10.343 per fall. Dersom et forebyggende tiltak innebærer at ett fall unngås (person over 80 år) vil gjennomsnittsbetparelsen i direkte helsetjenestekostnader per fall være kroner 10.343 etter mine beregninger.

6.2.3 Kostnadseffekt

Vurdering av kostnadseffektivitet avhenger av økte kostnader ved å implementere treningsprogrammet minus innsparinger i helsetjenestekostnader per fall unngått som et resultat av intervensjonen.

Den kliniske effekt av et treningsprogrammet jeg har brukt som modell for mine beregninger var følgende. Første året med 134 fall per 100 person år i kontrollgruppen redusert til 80,9 fall per 100 person år i treningsgruppen som innebærer en reduksjon på 53 fall. Effekten av programmet 2. år var 94,2 fall per 100 person år og 87,7 per 100 person år med en reduksjon på 8,5 fall. Med en gjennomsnittskostnad på 10.343 kroner per fall vil innsparinger for stat og kommune i monetære enheter bli differansen mellom direkte helsetjenestekostnader og programkostnader for intervensjonen som vist under:

Tabell 13: Innsparinger for stat og kommune i helsetjenestekostnader gitt effekt i studie 1 (Campbell m fl. 1999)

	Helsetjenestekostnader	Programkostnader
Første året (53 x 10.343 kroner)	548.200	316.130
Andre året (8,5 x 10.343 kroner)	88.000	52.000

Dette representerer direkte innsparinger for stat og kommune for et forebyggende fallprogram. Beregningene illustrerer at kommune og stat får 1,7 ganger høyere kostnader ved ikke å drive fallforebyggende treningsprogram for personer over 80 år (programkostnad/direkte helsetjenestekostnader).

Sett ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv hvor en skal medregne alle anvendte ressurser uavhengig av hvem som betaler eller får gevinst, har jeg ikke i mine beregninger ikke kvantifisert konsekvenser for familie og tredjepart ved produksjonstap. Heller ikke personlige kostnader som pasienten lider ved smerte og nedsatt funksjonsevne er beregnet.. I tillegg til innsparingene i kroner og øre vil unngåtte fall ha betydelig gevinster ved at personens ubehag reduseres og tap av helserelatert livskvalitet unngås.

7 DRØFTING

Hovedhensikten med denne oppgaven er å vurdere om styrke og balansetrening er en god samfunnsøkonomisk investering for å forebygge fall hos eldre. Da det ikke er publisert økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak i Norge har jeg med utgangspunkt i litteratur- søk kommet frem til en studie fra New Zealand som jeg kunne bruke som mal for en norsk modell. Studien har detaljert og separat beskrivelse av de identifiserte og kvantifiserte ressursene som gikk med for å oppnå den fallreducerende og skadereducerende effekten studien angir for eldre kvinner over 80 år på New Zealand. Kvaliteten vurderes som god. Ved å regne ut hva et tilsvarende program vil koste å gjennomføre i Norge, gitt effekt, har jeg beregnet lønnsomhet og innsparer helsetjenestekostnader under norske forhold.

Jeg kan vise til i mine beregninger at på dette grunnlag vil stat og kommune nærmere halvere kostnadene sine ved å gjennomføre forebyggende fallprogram for kvinner over 80 år. I tillegg kommer betydelige gevinster ved at personens ubehag unngås og tap av livskvalitet reduseres. Jeg vil i dette kapittel først drøfte noen forutsetninger for mine beregninger spesielt. Deretter vil jeg drøfte kostnadseffekt i forhold til rekruttering av eldre til styrke og balansetrening og innhold, gjennomføring og oppfølging av treningsprogrammet spesielt. Det gjøres sensitivitetssanalyse underveis for å synliggjøre endringer i basisforutsetningene.

De oppsummeringsmessige konklusjonene fra beregningene vil komme i kapittel 8.

7.1 Kritiske forutsetninger

Mine beregninger viser tydelig at forebyggende tiltak for å redusere fallskader er en meget god prioritering for samfunnet. Beregningene er imidlertid avhengig av flere forutsetninger hvor jeg her vil komme inn på de viktigste. Da anslag på fallfrekvens, skadeforekomst og skadefordeling varierer vil også mine beregninger endre seg hvis disse forutsetninger endres.

Den første forutsetning i mine beregninger er at hjemmeboende kvinner over 80 år faller med en frekvens på 1,3 ganger per år og skader seg i knapt 50 % av fallene. Antall fall per 100 person år på New Zealand var av denne størrelsesorden, mens andre studier kan vise til at de eldre faller enda oftere med opptil 1,6 ganger per 100 person år (Campbell m fl. 1981a; Nevitt m fl. 1991; Tinetti m fl. 1988). Om 1,3 ganger per år, som er brukt som grunnlag i denne oppgaven, er en høy eller lav fallfrekvens for norske forhold avhenger av gruppen eldre en ser på og omstendighetene omkring. Bergland (2004) kan vise til at nordmenn faller vel så mye som i andre land. Nesten halvparten av utvalget kvinner mellom 75 -93 år som hun og medarbeidere undersøkte i sin studie falt mellom to og 11 ganger (Bergland, Wyller 2004b).

Mine beregninger er imidlertid ikke bare avhengig av fallfrekvensen, men også hvor mange av fallene som fører til skader. Andel skader etter fall varierer fra studie til studie, fra 40 – 60 %, og studiene refererer til populasjoner med både kvinner og menn fra 60 år og oppover (Campbell m fl. 1990; Nevitt m fl. 1989a; Nevitt m fl. 1991; Sattin 1992; Swift 2001; Tinetti 2003). Det er sannsynlig at den eldste og skjøreste gruppen kvinner over 80 år ligger blant den høyeste andelen da eldre kvinner har høyere fallfrekvens enn yngre og kvinner har høyere fallfrekvens enn menn. Det er grunn til å tro at øker fallfrekvensen øker også skadefrekvensen. Bergland (2004) fant at eldre som falt mer enn en gang under forløpet hadde 14 ganger større bruddrisiko og 2,5 ganger større risiko for alvorlig skade sammenlignet med dem med ett fall. I tillegg har kvinner flere fallrelaterte brudd enn menn

Kvinnenes fysiske nivå som har vist seg å ha betydning for fallfrekvensen kan variere med omgivelser og personens forutsetninger (Lord m fl. 2003). Naturlig aldring medfører svekket syn, balanse og funksjonsdyktighet og det er vanlig med tilleggssykdommer som gjør at fallfrekvensen er høy. Aktive eldre opprettholder imidlertid bedre styrke, bevegelighet, gangfunksjon, balanse og reaksjonsevne, men andelen inaktive øker med økende alder. Blant hjemmeulykker i Norge angir omkring 60 %, som den hyppigste årsak til fall, at de mistet

balansen. (Kopjar 1995). I den norske befolkningen viser resultatene fra landsrepresentative studier (1993-1999) at kun 6 % av personer over 60 år oppfyller anbefalingene til Statens Råd for ernæring og fysisk aktivitet å være aktive mer enn 30 minutter per dag. (SEF 2000) Jeg har ikke kjennskap til om kvinnene på New Zealand har et bedre fysisk nivå enn norske kvinner. Aktivitetsvanene kan variere med omstendighetene rundt. I studien fra New Zealand synes deltagerne å bo relativt spredt tatt i betraktning distansen treningsinstruktørene måtte reise mellom hjemmebesøkene. Spredning i bosetning kan ha betydning for aktivitetsnivået og fallfrekvensen til deltagerne. Det er i urbane strøk i Norge vi finner den høyeste andel hoftebrudd med Oslo som den høyest forekomst (Osnes m fl. 2004).

Eldre over 80 år som jeg har beregnet kostnader for i denne oppgaven tilhører en gruppe som oppholder seg mye innendørs (Kopjar & Wickizer 1996). Klimaet kan være med på å påvirke aktivitetsnivået. I vårt land innvirker snø og is om vinteren på fallulykker. Det skjer flere brudd i Norge på vinterstid. Det er også da de eldre isoleres og mister funksjon. Det var ikke angitt i studie 1 (Robertson 2001) på hvilken arena fallene skjedde. Om det er slik at den eldste gruppen oppholder seg like mye innendørs som i Norge i de landene jeg sammenligner meg med, vil snø og is trolig ikke ha avgjørende betydning på fallfrekvensen for den eldste aldersgruppen. Men en kan ikke se bort fra at fallfrekvensen også øker inne vinterstid fordi de eldre holder seg innendørs og får være mindre i aktivitet generelt.

Jeg mener på grunnlag av ovennevnte faktorer er det ikke usannsynlig å finne en fallfrekvens på minimum 1,3 per 100 norske kvinner over 80 år og at 50 % av fallene ender i en skade slik som studien jeg sammenligner med (studie 1).¹⁵. Er det slik at både fallfrekvens og andel som får alvorlige skader ligger høyere enn i mine beregninger vil det igjen påvirke innsparingene ved fallforebyggende tiltak. Det vil gjøre fallforebyggende tiltak enda mer lønnsomt for stat og kommune og for den eldre selv. Gjøres en to-veis sensitivitetsanalyse ved at fallhyppigheten økes fra 1,3 til 1,6 og skadefrekvensen økes fra 0,495 til 0,6 (alt annet like) vil man få følgende konsekvenser. Siden fallhyppigheten økes til 1,6 blir antall reduserte fall 65,2 mot basisberegning på 53. Siden skadefrekvensen økes til 0,6, øker kostnadene ved et representativt fall fra kroner 10.343 til kroner 12.539. De innsparte kostnader ved unngått fall av forebyggende program blir derved omkring 818.000 kroner (mot tidligere 548.000 kroner) eller hele 2,6 ganger selve programkostnadene på kroner 316.130.

¹⁵ Robertson m fl (2001a)

Den **andre** kritiske forutsetningen i mine beregninger er fordelingen av alvorlighetsgrad mellom fallskadene. Jeg har med en andel på 49,5 % skader ved fall fordelt 12,5 % som alvorlige og 37 % som moderate skader. Igjen er det større aldersgrupper det refereres til i studiene som klassifiserer fordeling av fallskader. Studier som angir skadefordeling med alvorlige skader mellom 5-15 % i aldersgruppen fra 60 år og oppover, mens Tinetti (1995) angir 10-15 % alvorlige skader i aldersgruppen over 72 år, som kan være et uttrykk for at jo eldre, jo høyere andel alvorlige skader. Moderate skader varierer fra 25-50 % hos eldre fra 60 år og oppover (Tinetti 1988, Campbell 1990, Nevitt 1991, Lord 1992, Sattin 1992).

Variasjonen i angitte alvorlige og moderate skader kan skyldes at kategoriene kan være definert forskjellig og rapportering og registreringen av skadene kan også variere og være mangelfulle. Alvorlig skade i studie 1 (Robertson 2001) er definert som brudd eller alvorlig bløtdelsskade, hodeskade og annet med en forekomst av alvorlige skader i subgruppen over 80 år i overkant over 10 % (Robertson m fl. 2001b). Dataene over alvorlige og moderate skader i studiene jeg refererer til bygger på selvrappotering og falldagbøker. Skaderegistre fra sykehus har relativt gode kilder for skaderegistrering sett i forhold til primærhelsetjenesten her i Norge. Det blir viktig å vurdere hvor godt skader er registrert og kvalitetssjekket etter alvorlighetsgrad i de ulike studier. Blir skaden rapportert umiddelbart har man større mulighet til å unngå underregistrering ved at de eldre glemmer fort (Bergland m fl. 1998).

Det er mange årsaker til at eldre faller og skader seg og personens egenskaper og omstendighetene omkring fallet kan være forskjellig over landegrensene. Bergland viser til en høyere andel brudd blant eldre kvinner i Oslo enn i litteraturen for øvrig (Bergland m fl 2004). Hvor benskjøre den eldre gruppen er i studien fra New Zealand, er det ikke rapportert benmålinger på (Robertson m fl 2001). Risiko for brudd ved fall er avhengig av knokkelens styrke og kraften og retningen fallet skjer med. Styrken i beina vil ha mye å si for å falle kontrollert og sige ned fremfor å falle hardt til siden. De eldste har en større balansesvikt og en større svai til sidene enn yngre som medfører at de faller over hoften og gjør sannsynligheten for alvorlig skade større enn å falle fremover.

Mens hoftebrudd alltid krever sykehusinnleggelse kan eksempelvis et håndleddsbrudd hos mange leges med en gips i 6 uker, uten senfølger. En andel brudd i arm/hånd, legg/fot og vertebra vil allikevel kreve kortere sykehusopphold spesielt for hjemmeboende kvinner over 80 år som bor alene. Enten det osteoporotiske bruddet er komplisert eller å klare daglige

gjøremål i hjemmet bli for krevende, kan eneste utvei være innleggelse på sykehus. Kopjar angir at hele 50 % av hjemmeulykker i Norge blir innlagt i sykehus angitt i nasjonalt pasientskaderegister (NPR) fra 1995. I Sverige har en sett at osteoporotiske brudd opptar hele 80-90 % av senge-kapasiteten som benyttes til bruddbehandling av menn og kvinner over 50 år (SBU 2003).

Bergland har ikke rapportert hvilken behandling og rehabilitering bruddene i hennes undersøkelse fikk (1998), men på grunnlag av at Norge har større andel brudd etter fallskader enn i andre land og at beregningene omfatter hjemmeboende eldre kvinner over 80 år, har jeg i mine estimater vurdert at 11 % av de alvorlige fallskadene sannsynlig krever sykehusinnleggelse. Andelen hoftebrudd er angitt i litteraturen til 1-2 %, hvor jeg har lagt 1,5 % til grunn i mine beregninger.

De resterende fallskader som krever medisinsk hjelp i primærhelsetjenesten er kategorisert i gruppe 1 og utgjør i mine beregninger 37 %. Denne fordelingen anser jeg også som meget usikker. Denne gruppen moderate skader utgjør imidlertid ikke så store helsetjenesteressurser, selv om det er mange av dem.

Modellen som jeg bygger mine utregninger på ved fordeling av fallskader kan slik jeg tenker kunne redigeres og brukes mer nøyaktig ved å registrere oppfølgingen av skader og skadefordelingen nærmere. På bakgrunn av teorien om at det er sykehusinnleggelser som står for 90 % av helsetjenestekostnadene ved fall (Robertson m fl. 2001b) vil skjevfordelingen i kostnader gjøre store utslag på fordelingen mellom moderate og alvorlige skader. Med den antatt andel hoftebrudd ved fall som angis i litteraturen til 1-2 % av fallene (Osnes m fl. 2004) kan 1,5 % hoftebrudd i mine beregninger være for lavt for kvinner over 80 år under norske forhold. Kopjar (1995) kan vise til en hoftebruddstatistikk i Norge på 19 per 1000 (NPR 1995). Økes andelen i mine beregninger vil kostnadene per fall bli betydelig høyere. Eksempelvis vil omfordelingen til 2 % hoftebrudd og en antatt økning i andre brudd til 22 % samt en reduksjon i moderate skader til 25,5 % føre til at gjennomsnittsprisen på et fall øker til kroner 15.222. Gevinsten for å forebygge fall øker derved det første året med gitt effekt til omkring 839.000 kroner (fra 548.000 kroner) som er 2,7 ganger programkostnadene. Modellen viser at målet med å redusere fall må være å redusere de alvorlige skadene som brudd og sykehusinnleggelser. (Modellen er generelt angitt i vedlegg 3).

Den **tredje** kritiske forutsetningen i mine beregninger er den angitte effekten av intervensjonen i studien fra New Zealand med 40 % fallreduksjon det første året. Effekt av treningsprogram som fallforebyggende tiltak har variert i randomiserte kontrollerte studier fra 15-50 % (Kannus m fl. 1999). Om studiene kan sies at de har forskjellig metodisk kvalitet, forskjellige innhold i treningsprogrammene og forskjellig alderssammensetning. For øvrig er det fortsatt usikkerhet blant forskere hva den optimale treningsfrekvens, dosering og varighet er for å gi fallforebyggende effekt. Dersom effekten var 30 % og ikke 40 % første året ville verdien av programmet være 1,3 ganger programkostnadene mot 1,7 ved 40 % effekt. Ved en fallreduksjon omkring 30 fall er tiltaket nøytralt økonomisk, slik at helt ned til denne effekten vil tiltaket være lønnsomt å gjennomføre.

Om det foreligger noen kulturelle forskjeller i folks aktivitetsvaner og robusthet mot skader kan det ha betydning for effekten av treningsprogram. Hvilken mottagelse treningsprogram får i Norge sammenlignet med New Zealand vil kunne innvirke på motivasjon og oppfølging av treningstilbudet. Effekten av treningsprogrammet vil være avhengig av at de eldre gjør øvelser regelmessig. En norsk randomisert kontrollert studie kunne vise til god effekt av å styrke muskulatur og balanse og det var også her spesielt de eldste som responderte mest på trening (Helbostad m fl. 2004). Mer om påvirkning av tiltakenes fallforebyggende effekt vil jeg drøfte nærmere under innhold, gjennomføring og oppfølging av treningsprogrammet under kapittel 7.3.

Den **fjerde** forutsetningen jeg har antatt i mine beregninger er at med dette treningsprogrammet kan konsekvenser for fall som alvorlige brudd og andre skader reduseres med 40 %. Antagelsen bygger på at ved et stort nok antall mennesker vil skadene fordele seg jevnt mellom gruppene i forhold til den fordelingen av skadetyper som ble angitt i effektstudiene fra New Zealand første året (Robertson m fl. 2001b), når gruppen mennesker har de samme forutsetninger som da de ble undersøkt. Ved å forutsette at skadene er jevnt fordelt på alle kategoriene alvorlighet ved skader, vil en ved å redusere fall med 40 % også redusere omfanget av skader med 40 % med alvorlighetsgrad etter den angitte fordelingen. Med nestenulykker har en den samme tanken at ved å få bort nestenulykkene så reduseres risikoen for alvorlig ulykker.

Den **femte** kritiske forutsetningen er at mine kostnadsberegninger for helsetjenestekostnader av alvorlige brudd og andre skader ikke baseres på en empirisk studie, men på en rekke

datakilder hvor jeg har tatt visse forutsetninger. Nødvendige helsetjenestekostnader for behandling av skader er vurdert etter DRG - poeng som er gjennomsnittskostnader på landsbasis basert på operasjonskostnader og gjennomsnittlig liggetid. Tilbudet i kommunehelsetjenesten er basert på anslag på behov for hjemmebaserte tjenester i forskjellig varighet etter alvorlighetsgrad. Dette vil variere fra kommune til kommune i forhold til prioriteringer og ressurser, slik det er i dag.

Målet for rehabiliteringen jeg har lagt til grunn i mine beregninger er at de eldre, hvis mulig, rehabiliteres til et nivå hvor de var før bruddet. For 75 % av pasientene med hoftebrudd som i mine beregninger kan sendes tilbake til eget hjem (Osnes 2004), har jeg for gruppen kvinner over 80 år, for å kunne klare seg hjemme og komme seg eksempelvis ut til eldresenteret, beregnet tilbudet for fysioterapi til gjennomsnittlig 6 måneder vel vitende at noen trenger mindre og noen trenger mer. Alternativt vil pasienter som ikke får tilstrekkelig rehabilitering etter en skade, ha risiko for isolasjon, inaktivitet og svekke sin evne til å klare sine ADL – funksjoner med fare for tidligere avhengighet og behov for hjelp tiltak.

Risiko og redsel for nye brudd og redusert livskvalitet med fare for depresjon og isolasjon kan gi en høyere andel skrøpelige eldre som kommer på sykehjem enn i mine beregninger angitt til 25 %. Jeg vil anta at alternativet vil kunne bli enda dyrere enn å gi tilbud om et akseptabelt rehabiliteringsforløp.

For hjemmesykepleie kan det ekstra behovet for hjelp for den eldre og skrøpelige eksempelvis skyldes tilleggssykdommer som i tillegg til et brudd fikk ”begeret til renne over”. Det vil være nyttig for denne forutsetningen å systematisk registrere behov for behandling/rehabilitering, omsorg og pleie av brudd og fallskader i Norge, både etter utskrivning fra sykehus og for dem som kun har behandling i primærhelsetjenesten, for å komme frem til sikrere tall.

Mine beregninger av helsetjenestekostnader er ikke komplett, men kvantifiserer kostnadene som stat og kommune har som innsparinger. Jeg har ikke tatt med i beregningene og satt verdi på de indirekte kostnader som gir konsekvenser for pårørende og 3dje person. I tillegg kommer de personlige kostnadene den enkelte lider. Hvis jeg fremstiller mine beregninger som helhetlig setter jeg individets kostnader med ulike former av smerte og lidelse lik null. Hadde alle verdiene av helseforbedring ved å unngå fallskader blitt fanget opp ville det vært betydelig mer fordelaktig å forebygge. Helserelatert livskvaliteten endret seg for samtlige

eldre i en studie i Sverige, som kunne vise til en gjennomsnittlig halvering av livskvaliteten, målt med EQ-5D, før og etter bruddet (Tidermark m fl. 2002a).

I helsevesenet er det ikke tradisjon å sette kroner og øre på liv og helse. I samferdselsetaten er det imidlertid vanligere å kombinere QALYs med verdien av et statistisk liv. Dette betyr mye for verdsetting av nytten av tiltaket. Men da det ikke er kommet så langt i metodene at det gir gode beregninger for disse verdiene, vil jeg ikke trekke dette inn her (Nord 2005b). Ved å kvantifisere helseforbedring gir det en mer helhetlig verdisetting av et unngått fall når en er ute etter å finne samfunnets verdisetting av fallforebyggende tiltak og hvordan en prioriterer mellom ulike helseproblem. På denne måten fremkommer hvor alvorlig et osteoporotisk brudd oppleves i forhold til andre helsetilstander. En hjemmeulykke eller fallulykke blir enda mer lønnsom for samfunnet å forebygge, hvis en trekker inn denne dimensjonen.

Et treningstilbud har til hensikt å tilføre deltagerne økt styrke og balanse. For å fange opp hvordan styrke og balansetreningen virket inn på deltagerens funksjonsstatus før og etter intervensjonen ble denne dimensjonen uttrykt ved deltagerens tilfredshet med programmet med et spørreskjema SF 36 som ble målt i studie 1 (Robertson m fl. 2001b). Helserelatert livskvalitet har både en fysisk, psykisk og sosial faktor og det var det fysiske faktoren i denne studien som ble forbedret. Forfatterne i studie 1 (Robertson m fl. 2001b) konkluderte med å si at selv om ikke direkte helsetjenestekostnader for de moderate skadene ble redusert i denne perioden (dominant effekt) var det allikevel anbefalt å gi tilbud om treningsprogrammet i kommunen. Deltagerne rapporterte opplevelse av personlig gevinst i form av bedret fysisk funksjon etter ett års trening og den selvopplevde bedrede funksjonen ble tillagt verdi som var med på å beslutte å anbefale treningsprogrammet. Den sosiale faktoren ble imidlertid ikke opplevd som bedret. Kan hende handler det om at et hjemmeprogram ikke tilfører deltageren den sosial gevinst som en har vist å oppnå ved for eksempel et gruppetreningsprogram (Helbostad 2004). Spørreskjemaet SF 36 er ikke i utgangspunktet en kvantitativ måleskala hvor en kan vurdere om en helsetilstand har en høyere livskvalitet enn en annen. Det er imidlertid i dag laget algoritmer for å transformere SF 36 til skalerte verdier (Brazier 2005). En gevinst for stat og kommune på 70 % av kostnadene ved å drive fallforebygging burde innebære prioritering og satsing på fallforebygging. Det er kommunene som har ansvaret for forebygging av fall hos eldre i hjem og fritid. (HOD 1982). Grunner for at dette allikevel ikke skjer kan være at forebyggende arbeid er en problematisk investeringssak. Mens en investering ett år gir gevinster lengre frem i tid, er kommune mer opptatt av driftsbudsjettet

her og nå. I en telefonhenvendelse til en kommune underveis i oppgaven fikk jeg, for å synliggjøre dette, beskjed om at fra deres ståsted ”var de egentlig bare opptatt av at budsjettet gikk i balanse”. Det kan også skyldes at ca 50 % av gevinsten ved å redusere alvorlige skader i realiteten vil tilfalle staten ved helseforetakene. Finansieringsordningen innsattsstyrt finansiering (ISF) gir sykehusene refusjoner for kurativt arbeid. Det gis i dag ingen økonomiske incitament til kommunene å drive med forebyggende arbeid.

7.2 Rekruttering

7.2.1 Rekruttere de rette deltagerne

Rekruttering av deltagere til treningsprogrammet har hovedsakelig to elementer. For det ene kan en omfattende rekruttering være med på å øke programkostnadene og for det andre kan det påvirke programmets fallforebyggende effekt. Programkostnaden er summen av rekrutteringskostnader og kostnader for gjennomføringen av programmet. Et utvelgelsesopplegg er med andre ord en total optimering hvor også effekt hensyntas.

Intervensjoner for fallforebygging har vist seg å være, både klinisk og kostnadmessig, mer effektive i subgrupper av forsøkspersoner med høyrisiko (Cumming m fl. 1999;Rizzo m fl. 1998;Tinetti 2003) Fallreduksjonen i studie 1 var basert på kvinner i høy alder som faller hyppig, skader seg ofte og tilheler langsomt. Det kunne synes som om alle kvinner over 80 år ville profitte på et treningsprogram slik som dette.

Skal en vurdere å tilby alle hjemmeboende kvinner over 80 år dette treningsprogrammet må en først ta rede på hvor mange eldre kvinner vi har i Norge i denne aldersgruppen. Statistisk Sentralbyrå (SSB 2007) angir 142 778 kvinner hvorav ca 75 % bor hjemme. Dette gir 107 084 kvinner over 80 år som kan være aktuelle å tilby et treningsprogram i ett år. Med en programkostnad på 3.160 kroner per deltager blir totalkostnaden for alle hjemmeboende kvinner over 80 år på omkring 340 mill å gjennomføre treningsprogrammet.. Hvis de eldre kvinnene faller 1,3 ganger per år gir dette ca 139 210 fall med en kostnad per fall på 10.343 kroner. Det innebærer at fallene for den eldre hjemmeboende befolkning over 80 år vil påføre stat og kommune en kostnad på 1,4 milliarder kroner. Kan en med treningsprogrammet forhindre 40 % fall til en programkostnad på 340 mill kroner, vil en spare inn tilsvarende 55 684 fall til en

verdi per fall på 10.343 kroner som gir en total innsparing på over 576 mill kroner målt mot en programkostnad på 338 mill kroner. Det tilsvarer at det blir omtrent 1,7 ganger dyrere å ikke gjennomføre det forebyggende programmet for stat og kommune for alle over 80 år.

Men skal en jobbe for mer målrettede grupper til skreddersydde programmer, kreves større utvelgelse enn tilfelle var i studie 1 (Robertson m fl. 2001b). Det viste seg at 50 % av de kvinnelige deltagerne i studien hadde falt året før og eldre som har falt tidligere har 2,6 ganger større risiko for å falle igjen (SBU 2003). Utvelgelsen av eldre med fallhistorie behøver etter min mening ikke å være kostbar. Ved konsultasjon hos fastlege kan legen enkelt og på noen minutter stille spørsmål om pasienten har falt tidligere og på denne måten rekruttere den eldre til fallforebyggende tiltak. Rekruttering av kvinner over 80 år hvor 100 % av de gamle har falt før, vil være en subgruppe med høyere fallrisiko.

Målet med å redusere fall er å redusere de alvorlige skadene som brudd og sykehusinnleggelser. Klarer en å velge ut en gruppe eldre med høyere fallfrekvens og skadefrekvens vil en øke lønnsomheten av treningsprogrammet. Mye tyder på at en utvelgelse av eldre over 80 år med fallhistorie og benskjørhet vil gi et høyere skadeomfang og øke kostnader ved fall betraktelig. Sett under norske forhold vil dette ha store potensialer for å spare inn kostnader i årene fremover. Omtrent hver tredje norske kvinne over 50 år er antatt å lide av benskjørhet i Norden i dag (SBU 2003). Osteoporose er bare en av flere risikofaktorer for brudd, men sammen med kvinner i høy alder og inaktivitet kan det være en sterk prediktor for alvorlig skade.

Fallfrekvensen i studie 1, blant 100 personer per år, var 1,3. Hvis en antar at 1 av 2 eldre over 80 faller, er det ca 50 % som faller og 50 % som ikke faller. De gamle som faller har i realiteten en fallfrekvens på 2,6. Denne gruppen med høyere fallfrekvens vil øke risikoen for alvorlig skade. Med en fallfrekvens på 2,6 hos en gruppe eldre kvinner over 80 år med benskjørhet kan skadefordelingen bli en annen enn tidligere beregninger. Forutsettes andel hoftebrudd økt til 10 % (fra 1,5) og andre brudd økt til 22 % (fra 11 %), får vi følgende konsekvenser. Fallkostnaden for en slik utvalgt gruppe blir kroner 42.862 pr fall som er mer enn 4 ganger basisgruppen på 10.343 kroner. Dette illustrerer at man kan legge ned betydelige ressurser i utvelgelsen av en gruppe som har stor og alvorlig skadefrekvens.

Økes lønnsomheten kan en eventuelt utvide tilbudet til flere grupper eldre. Eldre 75 åringer med fallhistorie bør tilbys trening, mener Tinetti (2003). Etter et fall isolerer mange eldre seg og blir inaktive på grunn av redsel for nye fall og taper ytterligere funksjon. Det er derfor nødvendig med tidlig intervensjon. En annen tilnærming med økte innsatsfaktorer kunne være å tilby andre tilbud, som justering av medikamenter og tilrettelegge omgivelsene til dem som trenger det, i tillegg til trening.

7.2.2 Rekruttering for de rette tiltakene

Kan en unngå et hoftebrudd med marginal effekt kan en også øke innsatsen for å rekruttere subgrupper for de rette tiltakene. Legene i studien tok seg ikke anledning til å teste og sile ut pasienter med svak styrke og dårlig balanse for inklusjon til trening. En satset på alderskriteriet for å treffe et høyt antall som sannsynlig ville trenge styrke – og balansetrening. På tross av at inaktivitet øker med økende alder er det de mest sedate og inaktive blant eldre som vil ha størst gevinst av treningen. Eldre som er glad i å mosjonere kan opprettholde styrke, balanse og utholdenhet på egenhånd. For å velge ut personer som kan profitere på fallforebyggende styrke - og balansetrening foreligger det en rekke standardiserte tester som utført av kompetent helsepersonell raskt kan plukke ut kandidater til trening. Fysioterapeuter har kompetanse for å utføre og tolke eksempelvis Bergs balanseskala (Berg m fl. 1992), Timed Up and Go (TUG) (Podsiadlo, Richardson 1991) eller Sit to Stand (Bohannon 1995) som kan være effektive til å predikere falltendens. Det vil også gjelde for de skrøpeligste eldre som ikke klarer å reise seg fra gulvet, har vanskeligheter med å gå i trapper eller har kognitive svikt, osteoporose eller revmatoid sykdom (Bergland, Wyller 2004b)

Til sammenligning kan nevnes en annen studie med en større rekrutteringsprosess. Rizzo m fl (1999) beregnet effekt og kostnadseffekt av et multifaktorielt tiltak med basis i en randomisert kontrollert effektstudie (Tinetti m fl. 1994). For å gi den rette intervensjon til rett deltaker ble rekrutteringskostnader for testing og vurdering av hvem skulle ha hvilket tiltak meget omfattende. Det ble regnet at det må testes 8 personer for hver deltager inkludert i studien. Resultatet i Rizzo's studie etter utvelgelse ga en fallreduksjon opp mot 50 % (Rizzo m fl. 1998). Studien fant det rette fallforebyggende tiltaket meget kostnadseffektivt for høyrisikogruppen med 4 risikofaktorer eller flere for fall, med den samme intervensjon gitt til personer

med de samme risikofaktorer, mens han fant ingen kostnadseffektivitet for lavrisikogruppen (Rizzo m fl. 1998).

Den potensielle kostnadsbesparelsen og frigjøring av ressurser ved fall - og bruddreduserende helsetjenesteprogram er avhengig av alternativ anvendelse. Ved knapphet er alternativkostnaden høy. Ved ledighet er kapasiteten lav. Med det store folkehelseproblemet fallskader er forventet å bli i fremtiden, med den forventede økning i antall eldre og det helsetjenestebehov denne gruppen eldre har generelt, vil det neppe bli ledighet i å møte "eldrebølgen".

7.2.3. Organisering av rekruttering til forebyggende tiltak

Sekundærforebygging skjer ofte fra operasjonsavdelingen hvor pasienten allerede har fått et hoftebrudd eller annet osteoporotisk brudd og kan vurderes i denne sammenheng for styrke og balansegruppe for å unngå nye brudd. I dag blir i mange tilfelle osteoporose diagnostisert etter at bruddet har skjedd. Da har den eldre allerede kostet samfunnet for behandling av bruddet og lidd med smerte og funksjonstap. Det ville være en fordel for samfunnet hvis en kan forebygge fall før den gamle har falt og skadet seg. Screening av alle friske eldre i samfunnet over en viss alder for benskjørhet er en kostnad som derfor bør vurderes i forhold til hva et fall koster.

Hvis fokus og kunnskap om rekruttering til fallforebyggende tiltak er kjent og forankret, og det kommer inn som en rutine og skolere helsepersonell i å tenke fallforebygging, kan hjemmetjenesten og fastlegen gjøre mye i denne sammenheng. Takster for primærforebygging ved screening og rekruttering til fallforebyggende treningsprogrammer finnes imidlertid ikke i normaltariffen for leger.. I etiske regler anno 1961 for leger står det i § 1: *"legen skal hjelpe syke til å gjenvinne helsen og friske til å bevare den"*(Normaltariffen s 1)¹⁶. Primærforebygging av fall ville være et tiltak for friske eldre til å bevare helsen. Det er i offentlige utredninger prioritert over mange tiår og er fulgt opp i St.meld 16 (2002-2003) (HOD 2002), at forebyggende arbeid skal prioriteres høyt. Det ser ikke ut som at normaltariffen er innrettet til å ivareta denne type prioriterte oppgaver i helsevesenet.

¹⁶ <http://www.legeforeningen.no>

Heller ikke i Forskrift for stønad til dekning av utgifter til fysioterapi, med hjemmel i Folketrygdloven (HOD 1997), finnes takster for å drive primærforebyggende styrke - og balansetrening. Refusjon av fysikalsk behandling gis ”for behandling av skade og lyte”(s1).

Det er et behov for videre forhandlinger med både Den norske Legeforening og Norske Fysioterapeuters Forbund for å legge til rette for at en skal kunne drive med primærforebyggende helsearbeid.

7.3 Måter å organisere treningsprogrammet på

Personalkostnader og transportkostnader er de direktekostnadene som har størst omfang ved kalkulering av programkostnadene. Men arbeidsinnsats kan være en betydelig ressurs med betydning for den kliniske effektivitet når en skal produsere helsetjenester. Studie 1 hadde fire hjemmebesøk og telefonkontakt annenhver måned i ett år. Til sammenligning har distrikts-sykepleieren hyppigere besøk og oppfølging i telefonen i studie 2 (Robertson m fl. 2001a). Hvilken betydning det kan ha hatt på effekten fallreduksjon og alvorlige skader kan jeg ikke uttale meg om, men hvis det øker kvaliteten på instruksjon, justering og motivering kan det ha hatt betydning å være tilstede mer. Etter å ha prøvd ut det samme treningsprogrammet for over 1000 deltagere anbefaler Gardner med medarbeidere to til tre hjemmebesøk utover de nevnte fire (studie 1) og månedlige telefonoppringinger for å opprettholde kontakt og motivere for å gjennomføre trening (Gardner m fl. 2001c). For å komme frem til den optimale arbeidsinnsats ved hjemmebasert trening gitt effekt trengs flere gode forskningsprosjekt i fremtiden. Ved siden av er det viktig at det finnes kompetent helsepersonell for å sikre både innhold og kvalitet på gjennomføringen av treningsprogrammet. Fysioterapeuter er sentrale nøkkelperson med kompetanse i tilrettelegging, instruksjon og justering av treningsprogram for eldre.

For å oppnå bedring i styrke og balanse foreslås innen det en vet i dag, et representativt innsatsnivå av deltager (Helbostad, 2003). Deltagerne i studie 1 rapporterte i falldagboken når de hadde gjort treningsøvelsene og tur hvor tre ganger per uke var anbefalt. 71 % i annet år (n=81) gjennomførte programmet minst to ganger i uken fant en i annen randomisert kontrollert studie kun fallforebyggende effekt for deltagere med minimum 75 % fremmøte(Lord m fl. 1995).

Motivasjonen til å trene er avgjørende da en ikke kan tvinge de eldre til fremmøte. Om fremmøte er høyere i "en til en" program kan jeg ikke uttale meg om, men en kan forestille seg at det kan være lettere å "skulke" et gruppeprogram der en ikke er så synbart å møte opp, sammenlignet med at det kommer en instruktør hjem. Et hjemmetreningsprogram kan innebære mye egentrening som kan oppleves mindre motiverende. Motivasjon kan være å legge øvelsene opp til å fremme ADL aktiviteter og ambulant kapasitet slik at treningen oppleves som meningsfull for deltager, eller legge opp til at trening er gøy med sosialt samspill og trivsel (Helbostad 2004).

Fysisk aktivitet må drives regelmessig og bli fulgt opp over tid. Effekt av trening er i forskningen angitt i den tiden en trener og gjør øvelser og langtidseffekten er derfor uviss utover dette. For læring og adferdsendring er det viktig å motivere og tilse at programmet blir forstått og kjent meningsfylt å fortsette med slik at de eldre ikke avslutter treningen for raskt. En bør derfor jobbe for at tilbudet ikke forsvinner (Helbostad 2004). For deltagerne i studie 1 (Campbell 1999) som trente videre i det andre året (n=71) var det kan hende meningsfylt for dem som ville fortsette. De klarte seg uten hjemmebesøk, men kun telefonkontakt. Erfaringen er at når en har investert med arbeidskraft for å tilegne seg treningsprogrammet godt, var programmet så kjent at en kunne fortsette på egenhånd med mindre investering det andre året. En slik investering kan på denne måten gi en lønnsomhet i form av mindre programkostnader.

Strekningen treningsinstruktøren må reise for å komme hjem til hver enkelt deltager vil avhenge av distriktets befolkningstetthet. Dette er variasjoner i et lokalmiljø som en i realiteten må forholde seg til ved implementering av et hjemmebasert treningsprogram. Om det er kostnadseffektivt å gjøre det på den måten avhenger av flere faktorer som spiller inn. Blir transportkostnadene høyere enn reduserte helsetjenestekostnader kan en vurdere en annen organisering. Ved et hjemmetreningsprogram kan en imidlertid nå en gruppe skrøpelige som ikke kan bevege seg ut og delta på grupper. Kan hende når en i hjemmet de mest skrøpelige som har størst effekt av trening for å komme seg opp på et minimumsnivå for å klare seg selv. Ved å gå hjem er kanskje det mest kostnadseffektive for å redusere institusjonsopphold.

Hvor skrøpelige de eldre i studie 1 og 2 er kommer frem i inklusjonskriteriene for studien. De skulle ha et visst funksjonsnivå for å kunne gå ute rundt sitt eget hus. Klarer de å gå en tur er det grunn til å tro at de også er i stand til, eller kan bli i stand til, å bevege seg til trening på eldresenteret eller annet lokale som ligger i nærheten. Det kan være gunstig å tenke på å

arrangere programmet på eldresentre vår og sommerstid når det ikke er is og snø. Hvis det på vinterstid for glatt til å bevege seg ute kreves det transport for den enkelte.

Transportkostnader vil da komme i tillegg til innsparinger ved å sentralisere mange for samme treningstime.

Hjemmebaserte treningsprogram, slik som Gardner (2001) beskriver, for å oppnå bedring i muskelkvalitet og balanse er at programmet er tilrettelagt "en til en" og gitt individuell justering og progresjon underveis. Men det er kan hende en kostbar tilbud som tar mye ressurser som arbeidskraft og transport. Å samle de eldre til en gruppe kan være en effektiv måte å bruke instruktørens tid på. Et gruppetreningsprogram kan til forskjell fra hjemme-treningsprogram klare seg med mindre arbeidskraft ved flere eldre i en gruppe, mens innsatsfaktorene lokalleie og kapital kommer sterkere inn. Lokalleie kan effektiviseres. Jo flere deltagere, jo lavere enhetskostnad.

Jeg kan ikke vise til noen studier eller økonomiske evalueringer som har kvantifisert innsatsfaktorer ved implementering av gruppetrening i forhold antall treningsinstruktører på antall deltagere, størrelse på lokaler og lokalleie sett i forhold til fallreducerende effekt av treningsprogrammet. Det betyr at det trengs forskning og økonomiske evalueringer for å kunne uttale seg om den kliniske og kostnadsmessige anbefalte organiseringen av fallforebyggende treningsprogram for eldre i grupper eller individuelt.

8 KONKLUSJON OG ANBEFALINGER

I min problemstilling for denne oppgaven stilte jeg spørsmål om styrke og balansetrening er en god samfunnsøkonomisk investering for å forebygge fall hos eldre.

1. Et fall koster i mine beregninger for stat og kommune kroner 10.350. (kvinner over 80 år). I tillegg kommer redusert livskvalitet for personer med fall. En vurdering av mine forutsetninger tyder på at kostnadene er forsiktig anslått.

2. Å forebygge et fall med det fallreduserende treningsprogrammet koster kroner 5.965 for eldre kvinner over 80 år. Det er betydelig lavere enn hva et fall koster å behandle og rehabilitere for denne aldersgruppen (kroner 10.350). Jeg har med andre ord i mine beregninger vist at et fallforebyggende treningsprogram er klart å anbefale for eldre over 80 år. For stat og kommune er det 1,7 ganger dyrere å ikke gjennomføre slike treningsprogram. Tas det også hensyn til den positive livskvalitetseffekten for dem med unngåtte brudd blir fallforebyggende tiltak enda mer gunstige for samfunnet.

3. For spesielle grupper, eksempelvis benskjøre, øker kostnadene per fall og forebyggende tiltak bør derfor starte tidligere enn 80 år som har vært beregningsgrunnlaget i denne sammenheng. Med grunnlag i de spesielle norske forhold bør det vurderes om helsevesenet skal teste alle kvinner over en viss alder for å starte fallforebyggende trening.

4. Med en økende aldrende befolkning vil en prioritering av fallforebyggende tiltak være ennå viktigere enn i dag.

5. Det er viktig å bruke ressurser på testing og rekruttere til forebyggende tiltak med skreddersydde opplegg til den rette målgruppen for å redusere fallfrekvens og skadefrekvens.. Det trengs fortsatt mer forskning for å finne den ideelle organiseringen og varighet av treningsprogram, treningsvolum og treningsspesifisitet. Programpakken bør utvides til å tilbys yngre aldersgrupper, eventuelt inneholde flere tiltak, med kontinuerlig klinisk og kostnads-messige evaluering.

6. En styrket kompetanse for å gjøre økonomiske analyser av fallforebyggende tiltak vil være et viktig grunnlag i prioritering og beslutningsarbeid for valg av helsetjenestetiltak.

7. Det er sentralt at en ikke bare har effektive forebyggende tiltak, men at en også får satt tiltakene ut i praksis. For å imøtekomme samfunnets prioriteringer av forebyggende helsearbeid trengs kvalifisert personell for å gjennomføre tiltakene.

8. Kommunene skal dekke innsatsen ved forebyggende arbeid mens kun ca 50 % av den økonomiske gevinsten tilkommer kommunen. For å sikre en total riktig prioritering må kommunens ansvar settes i fokus med tydelig fordeling innen forvaltningsnivåene og tilse at kommunene har ressurser og insentiver til å opprettholde tilbudet. Til dette trengs en langsiktig og målrettet politisk innsats på fallforebyggende arbeid fremfor behandling av fallskader. Dette er viktig for å møte utfordringene med den økende aldrende befolkning og det forventede helsetjenestebehovet.

9. Kvantitative mål for helseforbedring (QALYs) bør utvikles og samordnes slik at anvendte ressurser kan prioriteres bedre mellom ulike helsetjenestetiltak. Dersom dette hadde vært operativt ville forebyggende tiltak fremstå enda mer attraktive for samfunnet.

10. Mine vurderinger viser at det er behov for en styrket innsats på det empiriske grunnlaget for forebyggende arbeid i Norge. Den modellen jeg har tilordnet for å beregne kostnader for et fall og gevinstene kan lett justeres og endres etter hvert som det empiriske grunnlaget forbedres.

Litteraturliste

References

Abel Olsen, J. 2006, *Helseøkonomi-effektivitet og rettferdighet* J.W. Cappелens Forlag as, Oslo.

American Geriatrics Society "Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention", 5 edn, pp. 664-672.

Arnesen, T. & Trommald, M. 2004, "Roughly right or precisely wrong? Systematic review of quality-of-life weights elicited with the time trade-off method", *J.Health Serv.Res.Policy*, vol. 9, no. 1, pp. 43-50.

Benestad & Laake 2004, *Forskningsmetode i medisin og biofag*, 1 utgave edn, Gyldendal akademiske, Oslo.

Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. 1992, "Measuring balance in the elderly: validation of an instrument", *Can.J.Public Health*, vol. 83 Suppl 2, pp. S7-11.

Bergland, A., Jarnlo, G. B., & Laake, K. 2003, "Predictors of falls in the elderly by location", *Aging Clin.Exp.Res.*, vol. 15, no. 1, pp. 43-50.

Bergland, A., Pettersen, A. M., & Laake, K. 1998, "Falls reported among elderly Norwegians living at home", *Physiother.Res.Int.*, vol. 3, no. 3, pp. 164-174.

Bergland, A. & Wyller, T. B. 2004, "Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home", *Inj.Prev.*, vol. 10, no. 5, pp. 308-313.

Bohannon, R. W. 1995, "Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles", *Percept.Mot.Skills*, vol. 80, no. 1, pp. 163-166.

Brazier, J. E. & Roberts, J. 2004, "The estimation of a preference-based measure of health from the SF-12", *Med.Care*, vol. 42, no. 9, pp. 851-859.

Buchner, D. M., Cress, M. E., Wagner, E. H., de Lateur, B. J., Price, R., & Abrass, I. B. 1993, "The Seattle FICSIT/MoveIt study: the effect of exercise on gait and balance in older adults", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 41, no. 3, pp. 321-325.

Campbell, A. J. 1991, "Drug treatment as a cause of falls in old age. A review of the offending agents", *Drugs Aging*, vol. 1, no. 4, pp. 289-302.

Campbell, A. J. 1997, "Preventing falls by dealing with the causes", *Medical Journal of Australia*, vol. 167, no. 8, pp. 407-408.

Campbell, A. J., Borrie, M. J., & Spears, G. F. 1989, "Risk-Factors for Falls in A Community-Based Prospective-Study of People 70 Years and Older", *Journals of Gerontology*, vol. 44, no. 4, p. M112-M117.

- Campbell, A. J., Borrie, M. J., Spears, G. F., Jackson, S. L., Brown, J. S., & Fitzgerald, J. L. 1990, "Circumstances and Consequences of Falls Experienced by A Community Population 70 Years and Over During A Prospective-Study", *Age and Ageing*, vol. 19, no. 2, pp. 136-141.
- Campbell, A. J., Reinken, J., Allan, B. C., & Martinez, G. S. 1981, "Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors", *Age Ageing*, vol. 10, no. 4, pp. 264-270.
- Campbell, A. J. & Robertson, M. C. 2006, "Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention", *Age Ageing*, vol. 35 Suppl 2, p. ii60-ii64.
- Campbell, A. J., Robertson, M. C., Gardner, M. M., Norton, R. N., & Buchner, D. M. 1999, "Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older", *Age and Ageing*, vol. 28, no. 6, pp. 513-518.
- Campbell, A. J., Robertson, M. C., Gardner, M. M., Norton, R. N., Tilyard, M. W., & Buchner, D. M. 1997, "Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women", *British Medical Journal*, vol. 315, no. 7115, pp. 1065-1069.
- Carter, N. D., Khan, K. M., McKay, H. A., Petit, M. A., Waterman, C., Heinonen, A., Janssen, P. A., Donaldson, M. G., Mallinson, A., Riddell, L., Kruse, K., Prior, J. C., & Flicker, L. 2002, "Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial", *CMAJ*, vol. 167, no. 9, pp. 997-1004.
- Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttrop, M. J., Roth, E. A., & Shekelle, P. G. 2004, "Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials", *British Medical Journal*, vol. 328, no. 7441, pp. 680-683.
- Cumming, R. G. 2002, "Intervention strategies and risk-factor modification for falls prevention - A review of recent intervention studies", *Clinics in Geriatric Medicine*, vol. 18, no. 2, p. 175-+.
- Cumming, R. G., Nevitt, M. C., & Cummings, S. R. 1997, "Epidemiology of hip fractures", *Epidemiol.Rev.*, vol. 19, no. 2, pp. 244-257.
- Cumming, R. G., Thomas, M., Szonyi, G., Salkeld, G., O'Neill, E., Westbury, C., & Frampton, G. 1999, "Home visits by an occupational therapist for assessment and modification of environmental hazards: A randomized trial of falls prevention", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 47, no. 12, pp. 1397-1402.
- Cummings, S. R., Nevitt, M. C., Browner, W. S., Stone, K., Fox, K. M., Ensrud, K. E., Cauley, J., Black, D., & Vogt, T. M. 1995, "Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group", *N.Engl.J.Med.*, vol. 332, no. 12, pp. 767-773.
- Cwikel, J. & Fried, A. V. 1992, "The social epidemiology of falls among community-dwelling elderly: guidelines for prevention", *Disabil.Rehabil.*, vol. 14, no. 3, pp. 113-121.

Day, L., Fildes, B., Gordon, I., Fitzharris, M., Flamer, H., & Lord, S. 2002, "Randomised factorial trial of falls prevention among older people living in their own homes", *BMJ*, vol. 325, no. 7356, p. 128.

Drummond m fl 2005, *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*, third edition edn, Oxford University Press Inc., New York.

Feder, G., Cryer, C., Donovan, S., & Carter, Y. 2000, "Guidelines for the prevention of falls in people over 65. The Guidelines' Development Group", *BMJ*, vol. 321, no. 7267, pp. 1007-1011.

Gardner, M. M., Buchner, D. M., Robertson, M. C., & Campbell, A. J. 2001, "Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme", *Age Ageing*, vol. 30, no. 1, pp. 77-83.

Gardner, M. M., Robertson, M. C., Mcgee, R., & Campbell, A. J. 2002, "Application of a falls prevention program for older people to primary health care practice", *Preventive Medicine*, vol. 34, no. 5, pp. 546-553.

Gillespie, L. 2004, "Preventing falls in elderly people - We need to target interventions at people most likely to benefit from them", *British Medical Journal*, vol. 328, no. 7441, pp. 653-654.

Gillespie, L. D., Gillespie, W. J., Robertson, M. C., Lamb, S. E., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. 2003, "Interventions for preventing falls in elderly people", *Cochrane.Database.Syst.Rev.* no. 4, p. CD000340.

Gjerset, A. 1992, *Idrettens treningslære* Universitetsforlaget, Oslo, Oslo.

Helbostad, J. L. & Moe-Nilssen, R. 2003, "The effect of gait speed on lateral balance control during walking in healthy elderly", *Gait.Posture.*, vol. 18, no. 2, pp. 27-36.

Helbostad, J. L., Sletvold, O., & Moe-Nilssen, R. 2004, "Effects of home exercises and group training on functional abilities in home-dwelling older persons with mobility and balance problems. A randomized study", *Aging Clin.Exp.Res.*, vol. 16, no. 2, pp. 113-121.

HOD 1982, *Lov om helsetjenesten i kommunen*.

HOD 1997, *Lov om forlketrygd*, Helse og Omsorgsdepartementet.

HOD 2000, *NOU 2000: 2 Prioriteringer - et rammeverk*, Helse og omsorgsdepartementet.

HOD 2002, *St.meld nr 16 Folkehelsepolitikken*.

Hoff, K. G. 2005, *Bedriftens økonomi*, 6. utg edn, Universitetsforlaget, Oslo, Oslo.

Johannessen m fl 2004, *Forskningsmetode for økonomiske-administrative fag* Abstrakt forlag, Oslo.

Johannessen m.fl. 2004, *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* Abstrakt forlag, Oslo.

- Kannus, P., Niemi, S., Parkkari, J., Palvanen, M., Heinonen, A., Sievanen, H., Jarvinen, T., Khan, K., & Jarvinen, M. 2002, "Why is the age-standardized incidence of low-trauma fractures rising in many elderly populations?", *Journal of Bone and Mineral Research*, vol. 17, no. 8, pp. 1363-1367.
- Kannus, P., Parkkari, J., Koskinen, S., Niemi, S., Palvanen, M., Jarvinen, M., & Vuori, I. 1999, "Fall-induced injuries and deaths among older adults", *Jama-Journal of the American Medical Association*, vol. 281, no. 20, pp. 1895-1899.
- Kaplan, R. M. 1991, "Health-related quality of life in patient decision making", *J.Soc.Issues*, vol. 47, no. 4, pp. 69-90.
- Kaplan, R. M., Bush, J. W., & Berry, C. C. 1976, "Health status: types of validity and the index of well-being", *Health Serv.Res.*, vol. 11, no. 4, pp. 478-507.
- King, M. B. & Tinetti, M. E. 1995, "Falls in community-dwelling older persons", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 43, no. 10, pp. 1146-1154.
- King, M. B. & Tinetti, M. E. 1996, "A multifactorial approach to reducing injurious falls", *Clin.Geriatr.Med.*, vol. 12, no. 4, pp. 745-759.
- Kopjar, B. m. f. 1995, "Fallskader bant eldre i hjemmet", *Tidsskr.Nor Laegeforen.*, vol. nr.9, pp. 1060-1062.
- Kopjar, B. & Wickizer, T. M. 1996, "Population-based study of unintentional injuries in the home", *Am.J.Epidemiol.*, vol. 144, no. 5, pp. 456-462.
- Lauritzen, J. B. & Lund, B. 1998, "[Prevention of hip fractures]", *Ugeskr.Laeger*, vol. 160, no. 22, p. 3231.
- Liu-Ambrose, T., Khan, K. M., Eng, J. J., Lord, S. R., & Mckay, H. A. 2004, "The roles of resistance and balance/agility training for reducing falls risk in older people", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 12, no. 3, p. 440.
- Liu-Ambrose, T. Y., Khan, K. M., Eng, J. J., Gillies, G. L., Lord, S. R., & Mckay, H. A. 2005, "The beneficial effects of group-based exercises on fall risk profile and physical activity persist 1 year postintervention in older women with low bone mass: follow-up after withdrawal of exercise", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 53, no. 10, pp. 1767-1773.
- Lofthus, C. M., Osnes, E. K., Falch, J. A., Kaastad, T. S., Kristiansen, I. S., Nordsletten, L., Stensvold, I., & Meyer, H. E. 2001, "Epidemiology of hip fractures in Oslo, Norway", *Bone*, vol. 29, no. 5, pp. 413-418.
- Lord, S. R., Castell, S., Corcoran, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., & Williams, P. 2003, "The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: A randomized, controlled trial", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 51, no. 12, pp. 1685-1692.
- Lord, S. R. & Clark, R. D. 1996, "Simple physiological and clinical tests for the accurate prediction of falling in older people", *Gerontology*, vol. 42, no. 4, pp. 199-203.

Lord, S. R., McLean, D., & Stathers, G. 1992, "Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community", *Gerontology*, vol. 38, no. 6, pp. 338-346.

Lord, S. R., Ward, J. A., Williams, P., & Strudwick, M. 1995, "The effect of a 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 43, no. 11, pp. 1198-1206.

Lundebjerg, N., Rubenstein, L. Z., Kenny, R. A., Koval, K. J., Martin, F. C., Tinetti, M. E., Apple, D. F., Cantrill, J. A., Chang, J. T., Duncan, P. W., Ellis, M., Hogan, T., Lipsitz, L. A., Rich, M. W., Strumpf, N. E., Wallace, W. A., & Young, A. 2001, "Guideline for the prevention of falls in older persons", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 49, no. 5, pp. 664-672.

Luukinen, H., Koski, K., & Kivela, S. L. 1996, "[Accidental falls, injuries, osteoporosis]", *Duodecim*, vol. 112, no. 22, pp. 2157-2163.

Mæland, G. 2005, *Forebyggende helsearbeid i teori og praksis* Universitetsforlaget, Oslo.

Matsouka, O., Kabitsis, C., Harahousou, Y., & Trigonis, I. 2005, "Mood alterations following an indoor and outdoor exercise program in healthy elderly women", *Percept.Mot.Skills*, vol. 100, no. 3 Pt 1, pp. 707-715.

Nevitt, M. C., Cummings, S. R., & Hudes, E. S. 1991, "Risk-Factors for Injurious Falls - A Prospective-Study", *Journals of Gerontology*, vol. 46, no. 5, p. M164-M170.

Nevitt, M. C., Cummings, S. R., Kidd, S., & Black, D. 1989, "Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study", *JAMA*, vol. 261, no. 18, pp. 2663-2668.

NHS 2004, *Clinical Guidelines 21 on falls: the assessment and prevention of falls i older people* National Institute for Clinical Wxcellence, London.

Nord, E. Midleritdige verdier for liv og helse. Nord Erik. 26-4-2005a.

Norsk Sykepleierforbund 2007, *Lønns plassering sykepleiere 2007*.

Nurmi, I. & Luthje, P. 2002, "Incidence and costs of falls and fall injuries among elderly in institutional care", *Scand.J.Prim.Health Care*, vol. 20, no. 2, pp. 118-122.

Osnes, E. K., Lofthus, C. M., Meyer, H. E., Falch, J. A., Nordsletten, L., Cappelen, I., & Kristiansen, I. S. 2004, "Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs", *Osteoporos.Int.*, vol. 15, no. 7, pp. 567-574.

Østerås, H. & Stensdotter, A. K. 2002, *Medisinsk treningslære* Gyldendals akademiske, Oslo.

Overstall, P. W., Johnson, A. L., & Exton-Smith, A. N. 1978, "Instability and falls in the elderly", *Age Ageing*, vol. Suppl, pp. 92-96.

Pereira, M. A., Kriska, A. M., Day, R. D., Cauley, J. A., LaPorte, R. E., & Kuller, L. H. 1998, "A randomized walking trial in postmenopausal women: effects on physical activity and health 10 years later", *Arch.Intern.Med.*, vol. 158, no. 15, pp. 1695-1701.

- Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991, "The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 39, no. 2, pp. 142-148.
- Province, M. A., Hadley, E. C., Hornbrook, M. C., Lipsitz, L. A., Mulrow, C. D., Ory, M. G., Sattin, R. W., Tinetti, M. E., & Wolf, S. L. 1995, "The Effects of Exercise on Falls in Elderly Patients - A Preplanned Metaanalysis of the Ficsit Trials", *Jama-Journal of the American Medical Association*, vol. 273, no. 17, pp. 1341-1347.
- Prudham, D. & Evans, J. G. 1981, "Factors associated with falls in the elderly: a community study", *Age Ageing*, vol. 10, no. 3, pp. 141-146.
- Rizzo, J. A., Friedkin, R., Williams, C. S., Nabors, J., Acampora, D., & Tinetti, M. E. 1998, "Health care utilization and costs in a Medicare population by fall status", *Med.Care*, vol. 36, no. 8, pp. 1174-1188.
- Robertson, M. C., Campbell, A. J., Gardner, M. M., & Devlin, N. 2002, "Preventing injuries in older people by preventing falls: A meta-analysis of individual-level data", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 50, no. 5, pp. 905-911.
- Robertson, M. C., Campbell, A. J., & Herbison, P. 2005, "Statistical analysis of efficacy in falls prevention trials", *J.Gerontol.A Biol.Sci.Med.Sci.*, vol. 60, no. 4, pp. 530-534.
- Robertson, M. C., Devlin, N., Gardner, M. M., & Campbell, A. J. 2001a, "Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial", *BMJ*, vol. 322, no. 7288, pp. 697-701.
- Robertson, M. C., Devlin, N., Scuffham, P., Gardner, M. M., Buchner, D. M., & Campbell, A. J. 2001b, "Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls", *J.Epidemiol.Community Health*, vol. 55, no. 8, pp. 600-606.
- Rubenstein, L. Z., Josephson, K. R., Trueblood, P. R., Loy, S., Harker, J. O., Pietruszka, F. M., & Robbins, A. S. 2000, "Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men", *J.Gerontol.A Biol.Sci.Med.Sci.*, vol. 55, no. 6, p. M317-M321.
- Sattin, R. W. 1992, "Falls among older persons: a public health perspective", *Annu.Rev.Public Health*, vol. 13, pp. 489-508.
- Sattin, R. W., Lambert Huber, D. A., Devito, C. A., Rodriguez, J. G., Ros, A., Bacchelli, S., Stevens, J. A., & Waxweiler, R. J. 1990, "The incidence of fall injury events among the elderly in a defined population", *Am.J.Epidemiol.*, vol. 131, no. 6, pp. 1028-1037.
- SBU 2003, *Osteoporos-prevention, diagnostic och behandling* Elanders Graphic Systems, Göteborg.
- SEF 2000, *Fysisk aktivitet og helse, anbefalinger*, (2004, nr 2.
- SHdir 2005, *Norsk Pasientregister*, Sosial og Helsedirektoratet.
- Shumway-Cook & Wollacott 2007, *Motor Control Translating Research into Clinical Practice*, third edition edn, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.

- Sintonen, H. 1981, "An approach to measuring and valuing health states", *Soc.Sci.Med.[Med.Econ.]*, vol. 15, no. 2, pp. 55-65.
- Sjogren, H. & Bjornstig, U. 1989, "Unintentional injuries among elderly people: incidence, causes, severity, and costs", *Accid.Anal.Prev.*, vol. 21, no. 3, pp. 233-242.
- Sjogren, H. & Bjornstig, U. 1991, "Trauma in the elderly: the impact on the health care system", *Scand.J.Prim.Health Care*, vol. 9, no. 3, pp. 203-207.
- Skelton, D. 2004, "What types of exercise work in fall prevention (The FaMe Study)", *Journal of Bone and Mineral Research*, vol. 19, p. S493.
- Skelton, D., Dinan, S., Campbell, M., & Rutherford, O. 2005, "Tailored group exercise (Falls Management Exercise-FaME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT)", *Age and Ageing*, vol. 34, no. 6, pp. 636-639.
- Skelton, D. A. & Beyer, N. 2003, "Exercise and injury prevention in older people", *Scand.J.Med.Sci.Sports*, vol. 13, no. 1, pp. 77-85.
- Skelton, D. A., Young, A., Greig, C. A., & Malbut, K. E. 1995, "Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older", *J.Am.Geriatr.Soc.*, vol. 43, no. 10, pp. 1081-1087.
- SSB. SSB- Statistisk Sentralbyrå - befolkningsframskriving 2005-2060. 2007. Statistisk sentralbyrå.
Ref Type: Internet Communication
- Swift, C. G. 2001, "Care of older people: Falls in late life and their consequences- implementing effective services", *BMJ*, vol. 322, no. 7290, pp. 855-857.
- Tidermark, J., Zethraeus, N., Svensson, O., Tornkvist, H., & Ponzer, S. 2002, "Femoral neck fractures in the elderly: functional outcome and quality of life according to EuroQol", *Qual.Life Res.*, vol. 11, no. 5, pp. 473-481.
- Tinetti, M. E. 2003, "Preventing falls in elderly persons", *New England Journal of Medicine*, vol. 348, no. 1, pp. 42-49.
- Tinetti, M. E., Baker, D. I., Mcavay, G., Claus, E. B., Garrett, P., Gottschalk, M., Koch, M. L., Trainor, K., & Horwitz, R. I. 1994, "A Multifactorial Intervention to Reduce the Risk of Falling Among Elderly People Living in the Community", *New England Journal of Medicine*, vol. 331, no. 13, pp. 821-827.
- Tinetti, M. E., Doucette, J., Claus, E., & Marottoli, R. "Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community", 11 edn, pp. 1214-1221.
- Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. 1988, "Fall Risk Profiles for Community Elderly", *Clinical Research*, vol. 36, no. 3, p. A352.

Vedlegg 1

De økonomiske beregningene av programkostnader og helsetjenestekostnader til kalkylene i kapittel 6 er basert på visse forutsetninger og premisser. Hvis disse premissene endres vil kostnadsbildet også kunne endres.

Jeg benytter de samme enhetspriser ved gjennomføring av fallforebyggende treningsprogram som ved behandling - og rehabilitering av fallskadene. Det vil stort sett være de samme yrkesgruppene som er på arenaen.

Redegjørelse for anslag på enhetspriser og lønnskostnader i kalkylene:

Fastlege:

Bevilgninger til fastlege følger Normaltariffen 2007 for allmennleger i fastlegeordningen og i legevakt ¹⁷. Honorartakster er kalkulert som del av basistilskudd og egenandel for pasienter på legens egen liste. Ved å anvende fastlegehonorar som enhet i mine beregninger inkluderer jeg alle administrasjons- og driftskostnader i lønnskostnadene.

Basistilskuddet per pasient per år på liste utgjør 332 kroner (Nkr 2007-priser).

Med en forutsetning at eldre over 80 år har to-tre legebesøk per år, beregnes andel basistilskudd per konsultasjon med en faktor 2,5.

Anslag andel basistilskudd per konsultasjon per pasient over 80 år: $332: 2,5 = 133$

Det foreligger ikke egne takster for screening av deltagere til fallforebyggende tiltak.

Egenandel for legens tidsressurs ved rekruttering av deltager/pasient til styrke og balansegruppe er basert på tidskostnader beregnet ut fra pasientkonsultasjoner. Begrunnelsen er at deltagere kan bli fanget inn i et sekundærforebyggende tiltak gjennom et møte med helsevesenet etter en fallskade eller være henvist på grunn av dårlig balanse eller redsel for å falle.

¹⁷ <http://www.legeforeningen.no>

Legens tidsressurs for rekruttering av deltagere til intervensjonen ble beregnet til 30 minutter i Studie 1 (kapittel 5).

Alternativ 1 - rekrutteringskostnader hos fastlege (Nkr2007-priser)

Honorartakst (beregnet ut fra 20 minutter)	2ad	130
Tidstillegg utover 20 minutter	2cd	108
<u>Andel basistilskudd kr 332 :2,5/per år</u>		<u>133</u>
Tidskostnad 30 minutter fastlege		<u>371</u>

Alternativt 2 hos fastlege godkjent spesialist i allmennmedisin(Nkr2007-priser)

Honorartakst	2ad	130
Tillegg spesialist	2dd	65
Tidstillegg utover 20 minutter	2cd	108
<u>Andel basistilskudd for pasient med legebesøk 2,5/per år</u>		<u>133</u>
Tidskostnader 30 minutter lege spes.allmenn medisin		<u>436</u>

Forutsettes at fordelingen på deltagere som oppsøker og rekrutteres fra fastlege og fastlege med godkjent spesialitet i allmennmedisin forholder seg til 50/50 fordeling, blir gjennomsnittsprisen_følgende:

Gjennomsnittlig kostnad for 30 minutter legetid: 400 kroner

Legens tidsressurs for konsultasjon ved fallskade beregnes til 20 minutter.

$$(2ad + 133) + (2ad + 2dd + 133) : 2 = 295,5$$

Gjennomsnittlig konsultasjonskostnad for 20 minutter hos fastlege 300 kroner

Fysioterapeut:

Anslag på enhetskostnad for å yte fysioterapi har jeg gjort beregninger både for ansatt fysioterapeut i kommunen (alternativ.1)og privatpraktiserende fysioterapeut med kommunalt driftstilskudd og rett til refusjon fra Rikstrygdeverket (alternativ 2).

Alternativ 1:

På grunnlag av gjennomsnittlig lønnsinntekt til en kommunalt ansatt fysioterapeut, har jeg gjort følgende beregninger for å finne enhetskostnad for kommunen for å yte fysioterapi (Nkr 2007-priser):

Gjennomsnittlig lønn per år		300.000
+ arbeidsgiveravgift og feriepenger	30 %	90.000
Gjennomsnittlig administrasjons-og driftskostnader:		
Kontorutgifter, data, telefon		75.000
Andre støttefunksjoner (økonomi/sekretær/personal)		<u>80.000</u>
Sum		<u>545.000</u>
Et årsverk		1687 timer
37 % fravær til faglig oppdatering, sykefravær, div. møter		<u>624 timer</u>
Effektiv tid med pasienter		1063 timer

Enhetskostnad per time for å yte fysioterapi for kommunen 545.000: 1063 = 512 kroner

Alternativ 2:

Bevilgninger til privatpraktiserende fysioterapeut følger takster inngått mellom Norske Fysioterapeuters Forbund (NFF) og Kommunens Sentralforbund (KS)¹⁸. (Nkr 2006-priser)

Driftstilskuddet for fysioterapeuter med kommunal avtale utgjør per år 234.000 kroner. Fordelt på 36 timers uke i 45 uker utgjør driftstilskuddet per time 132 kroner

Honorartakst	A 2e	305
+ alderstillegg	D 40> 70 år	18
+ hjemmebehandlingstillegg	F1	<u>80</u>
Total refusjon 1 time fysioterapi		403
<u>Andel driftstilskudd per time</u>		<u>132</u>
<u>Total lønnskostnad per time</u>		<u>535</u>

¹⁸ <http://www.fysio.no>

Ved å anvende honorartakst og andel driftstilskuddet per time som enhet i mine beregninger inkluderer jeg alle administrasjons - og driftskostnader inn i lønnskostnaden.

På bakgrunn av anslagene i alternativ 1 og 2 beregner jeg

Enhetskostnader for kommunen for å yte fysioterapi

kroner 520

I honorartakstene jeg refererer til, fra takstplakaten forhandlet mellom KS og NFF, foreligger ikke refusjon for primærforebyggende arbeid. I Forskrift om stønad til dekning av utgifter til fysioterapi, med hjemmel i Folketrygdloven, kan en lese i kapittel 1 at

”ytes stønad for fysikalsk behandling av sykdom, skade eller lyte” og ”pasienten skal være henvist fra lege eller manuell terapeut.”

Begrunnelsen for bruk av behandlingstakster for å gjennomføre fallforebyggende treningsprogram er at legen kan henvise til styrke og balansetrening, som et ledd i et sekundærforebyggende tiltak for pasienter med dårlig balanse og tidligere fall.

Sykepleier og ergoterapeut

Årslønnen for sykepleiere i kommunen kan variere med ansiennitet og kompetanse, men forutsettes en lønns plassering for sykepleier i KS (hjemmesykepleier) anslås den i mine beregninger til gjennomsnittlig 300 000 kroner (Norsk Sykepleierforbund 2007). Denne lønns plassering er på nivå med fysioterapeuter ansatt i kommunen. Det samme gjelder lønnsnivået til ergoterapeuter ansatt i kommunen¹⁹. Med samme sosial -drifts- og administrasjonskostnader anslås samme enhetskostnad, som for fysioterapeuter:

Enhetspris for kommunen for ”å yte pleie og omsorg og ergoterapi lik 520 kroner per time.

Hjemmehjelp

Bærum kommune, v/seksjon hjemmebaserte tjenester for hjemmesykepleie og hjemmehjelp, har gjort beregninger for kostnader for pleie og omsorg og hjemmehjelp i forbindelse med utarbeidelse av et egenregianbud (Prosjekt HjemRehabilitering). Her anses enhetskostnad for sykepleier og hjemmehjelp henholdsvis til kroner 270 og kroner 370, eksklusiv drifts - og administrasjonskostnader (2002-priser). Begrunnelsen for å ikke benyttet de samme enhetspriser er at i denne kostnad, der ikke administrasjons – og driftskostnader tatt med, medfører det at administrasjons - og driftskostnader blir satt til null. Dette gir derfor ikke gir

¹⁹ <http://www.netf.no>

et riktig bilde av kommunale kostnader. Forutsettes tilsvarende forhold, dvs kroner 150 lavere enhetspris (inkl adm/driftskostn) for hjemmehjelp sammenlignet med fysiterapeut/sykepleier/ergoterapeut,

Enhetspris for å yte hjemmehjelp i kommunene er anslått til $(520 - 150) = \underline{370 \text{ kroner per time}}$

Transport

Kjøregodtgjørelse (Statens takster)

3 kroner per km

Treningsmateriell

Vektmansjetter for styrketrening: (Fysiopartner (2007-priser)²⁰

½ kg, 1 ½ kg og 2 kg: gjennomsnittspris + 25 % moms

190 kroner

Beregnes en levetid på treningsutstyret på knapt 5 år vil kapitalkostnader for 180

vektmansjetter reflektere avskrivninger over en tidsperiode på 5 år.

²⁰ <http://fysiopartner.no>

Kalkyle gjennomføring av treningsprogram (Nkr 2007-priser)

1.år for 116 deltagere:

	Enhetspris	Antall	Total
<u>Rekruttering av 116 deltagere til treningsgruppen:</u>			
Tidsressurs lege	30 minutter à 400	17 leger	6.800
<u>Instruksjon og oppfølging av fysioterapeut</u>			
Tidsressurs fysioterapeut	4 timer à 520	116 deltagere	241 280
Telefonoppfølging	10 x 10 min à 520/time	116 deltagere	100 533
<u>Transportkostnader for fysioterapeut til pasientens hjem</u>			
Reiseutgifter	3 kroner	2980 km	8.940
<u>Treningsmateriell</u>			
Vektmansjett	190 kroner	180	
Avskrivning kapitalkostnad 5 år	34.200 : 5		6.840
Treningsprogramfolder	20 kroner	116	2.320
Totalt programkostnad			<u>366.713</u>
Programkostnad per deltager			<u>3.160</u>
<u>Programkostnads for 100 deltagere:</u>			<u>316.130</u>

2. år for 71 deltagere

	Enhetspris	Antall	Total
Telefonkontakt fysioterapeut	520/time	10 min x 6 x 71deltagere	36.920
Programkostnad per deltager			520
Total programkostnad for 100 deltagere 2. år			<u>52.000</u>

Vedlegg 2

I dette vedlegget utdypes beregningene for helsetjenestekostnader ved fallskader under norske forhold i kapittel 6: Skadene er kategorisert etter alvorlighetsgrad i 3 grupper. Det tas utgangspunkt i populasjonen eldre kvinner over 80 år slik tilsvarende som ved studie 1 i kapittel 5. Identifiserte og kvantifiserte kostnadselementer for direkte kostnader er estimert og verdisatt med enhetspriser og takster i det norske helsevesenet. Kostnader som produksjonstap for pårørende for evt følge til undersøkelse og behandling er ikke beregnet med.

I tillegg til helsetjenestekostnader kommer personlige kostnader for pasienten selv og pårørende. Personlige kostnader blir ikke verdisatt.

Forutsetninger for beregning av kostnader ved fallskader

Gruppe 1

Gruppen kjennetegnes ved en eldre kvinne som faller og pådrar seg en moderat skade. Hun oppsøker medisinsk hjelp, men skaden krever ikke innleggelse på sykehus. En moderat skade kan være en forstuvning, forstrekning, sår og knusning av vev eller et lett brudd. Det vil være for eldre kvinner være behov for en røntgenutredning for å avkrefte et brudd. Smertene ledsages av varierende grad av inaktivitet. I praksis vil konsekvenser av en moderat skade være at den gamle tar det med ro i hjemmet med personlige kostnader i form av smerte og redusert aktivitetsnivå med periodisk hjelp av pårørende og naboer til daglige gjøremål. Det naturlige tilhelingsforløp for en bløtdelsskade er fra tre til seks uker til flere måneder for en mer omfattende båndskade. Et ukomplisert brudd i overekstremiteter tilheles på 6 uker mens et ukomplisert brudd i underekstremiteter trenger 12 uker. Et eventuelt brudd i denne gruppen, eksempelvis underarm, immobiliseres poliklinisk med gips eller skinne. Forstuvning og forstrekking i muskelskjellettapparatet behandles med bandasjemateriell. Ryggbrudd, hyppigst kompresjonsbrudd på grunn av utviklet osteoporose, behandles med smertestillende medisiner og fysioterapi. (Nasjonale retningslinjer 2006; Falch m.fl 2000)²¹, Skaden kan forventes for

²¹ <http://www.fhi.no>

denne gruppen å tilhele fullstendig etter det naturlig forløp. Det som imidlertid kan ha en mer langvarig og kronisk karakter er redsel for nye fall. Erfaringer fra fallet kan føre til mindre aktivitet, isolasjonstendens og økt fallfare. Det kan være spørsmål om både mental og fysisk mestring for å takle sin livssituasjon..

Kvantifisering og verdisetting av kostnadselementene i gruppe 1:

Alle kostnader er i N kr (2007-priser):

RØNTGENUTREDNING:

kr 522.-

Kalkulerte kostnader ved skjellettrøntgenutredning av underarm, overarm, legg/lår, hofte/bekken eller columna. I beløpet er det tatt med lønn, forbruksvarer, bruk av bildebehandlingssystemet RIS-PACK, service/vedlikehold og avskrivning. Det er lagt til beredskapstillegg da pasienter som faller kan komme inn hele døgnet. Overhead dekker renhold, lokalleie og administrasjon.

Tabell 1

		Kostnader				
		Ls columna	Th columna	Hofte - bekken	Lår - legg en side	Underarm overarm en side
Direkte kostnader til undersøkelsen	Lønn og forbruksvarer	265	265	265	265	265
	Beredskap	91	91	91	91	91
Direkte støtteaktiviteter	RIS-PACS bildebehandlingssystem	52	52	52	52	52
	Service - vedlikehold	3	3	3	3	3
Indirekte støtteaktiviteter	Avskrivning	26	26	26	26	26
	Overhead	87	87	87	87	87
SUM inkl. beredskap		522	522	522	522	522
SUM ekskl. beredskap ("poliklinisk dag")		414	414	414	414	414
Egenandel		200	200	200	200	200
RTV refusjon	Ordnær - en side	50	50	83	83	83
	Begge			120	149	149

Kilde: Økonomisjef Espen Ramø, Bevegelsesdivisjonen, Ullevål Universitetssykehus
 Spesialkonsulent Jack A Anderssen, Medisinsk Service divisjon, Ullevål Universitetssykehus.

TRANSPORT:

Tur til legevakt og tilbake til hjemmet er i denne oppgaven kalkulert til gjennomsnittspris på 200 kroner per tur.

Drosjeutgifter fra hjemmet til legevakt: 400

Drosjeutgifter tur/retur fastlegebesøk 400

Transportutgifter for gruppe 1 800

(representerer første konsultasjon til undersøkelse og behandling hos legevakt og første besøk hos fastlege etter fallet. Takster vil variere med kjørelengde.)

FASTLEGE:

Antall fastlegebesøk kan variere avhengig av skade og pasient. Jeg forutsetter at halvparten av de skadde har ett besøk hos legen, 45 % går to ganger mens 5 % har tre fastlegebesøk under skadeforløpet. Det kan være behov for å fjerne gips, stelle sår eller at pasientene trenger annen oppfølging for skaden.

Utregnet gir dette $100 \times 0,50 \times 1 = 50$

$100 \times 0,45 \times 2 = 90$

$100 \times 0,05 \times 3 = 15$

= 155

som gir 1,55 legebesøk per 100 for gruppe 1.

Forutsettes 300 kroner per konsultasjon multiplisert med faktoren 1,55 **465 kroner**

(se enhetspris legehonorar vedlegg 1)

MATERIALKOSTNADER

Herunder gipsing og bandasjering samt skinner som er nødvendig ved brudd og båndskader.

Medikamenter for smerte og betennelsesdempende. Dype sår som trenger suturering kan ha behov for stell av såret. Dette kan medføre et ekstra legebesøk eller hjemmesykepleie for sårskift. Det vil ikke være alle pasienter som har behov for slik materiell.

Beløpet for eventuelle materialkostnader er anslått til gjennomsnittlig **200 kroner**

FYSIOTERAPI

En andel pasienter blir henvist til fysioterapi for å trene bevegelighet, styrke/stabilitet etter immobilisering i gips ved brudd eller ved alvorlige båndskader.

Anslag for kostnader til fysikalsk behandling for pasienter i denne gruppen er estimert til at 15 % får inntil 12 behandling à 520.- **1.040 kroner**

Gruppe 2

Gruppen kjennetegnes ved eldre kvinner som faller og pådrar seg en alvorlig skade. Det er i gruppe 2 karakterisert med mer kompliserte brudd i underarm, overarm/skulder, lår eller legg som krever operativ fiksering med innleggelse på sykehus. Etter sykehusoppholdet blir pasienten utskrevet til eget hjem og prognosen for rehabilitering til funksjonsnivået før bruddet er gode. En andel pasienter vil bli henvist til fysioterapi for opptrening etter immobilisering og inaktivitet. Pasientene som tidligere hadde kommunal hjemmehjelp kan ha økt behov mens andre, som klarte seg selv før fallet, vil ha periodevis behov for å søke hjelp for stell av hus og handle inne mat.

Kvantifisering og verdisetting av kostnadselementene i gruppe 2:

SYKEHUSOPPHOLD:

Gjennomsnittskostnader for innleggelses på sykehus avhenger av diagnose. På basis av gjennomsnittlig liggedøgn fra Norsk Pasientregister (2004) for følgende aktuelle diagnoser for gruppe 2, estimeres antall liggedøgn for denne gruppen til tre døgn²².

- operasjon underarm (DRG 250-252) gjennomsnittlig 4,3 – 0,9 liggedøgn
- operasjon overarm (DRG 253-255) gjennomsnittlig 6,3 – 1,5 liggedøgn
- tilstander i muskler-sener-seneskjeder (DRG 248) gjennomsnittlig 2,7 liggedøgn
- operasjon lår/legg/fot (DRG 218 – 220) gjennomsnittlig 10,4-2,8 liggedøgn

Da jeg ikke anvender en konkret DRG – takst for fallskader i gruppe 2 velger jeg å benytte beregninger Sintef har gjort for driftskostnader per liggedøgn for DRG opphold – RHF inkl. kapital i sykehus = kr 8033.- (2005-priser).

(Ref: Driftskostnader per liggedag for DRG opphold)²³

Sykehuskostnader for gruppe 2 med 3 liggedøgn à kr 8033.-

24 099 kroner

²² <http://www.>

²³ <http://www.sintef.no>

RØNTGENKONTROLL:

480 kroner x 3

1.440 kroner

Ut fra taksthefte fra Rikstrygdeverket beregnes enhetspris for undersøkelse og behandling hos spesialist (takstnummer 201b) og røntgenundersøkelse (takstnummer 202) = 480 kroner²⁴

Det er ikke regnet ut eksakte kostnader for kontrollen, men rundt regnet så er tommelfingerregelen at kostnaden per kontroll er gjennomsnittlig tre ganger taksten .

Kilde: Økonomisjef Espen Ramø, Bevegelsesdivisjonen, Ullevål Universitetssykehus

Spesialkonsulent Jack A Anderssen, Medisinsk Service divisjon, Ullevål Universitetssykehus.

FASTLEGE:**300 kroner**

(enehetspris se vedlegg 1)

HJEMMEHJELP:

I denne gruppen kan det være brudd i arm eller ben som krever avlastning slik at husarbeid er vanskelig å utføre. Økt hjemmehjelpbehov kalkuleres for denne gruppen til gjennomsnittlig 3 timer à 370.- (enhetspris se vedlegg 1) 1 g/uke i 4 uker

4 440 kroner**FYSIOTERAPI:**

Etter brudd eller operasjoner gis stønad til fysioterapi i tre måneder ved behov for å oppnå god bevegelig, styrke og stabilitet for å få en god funksjon etter immobilisering Det er ikke alle pasienter som benytter seg av dette tilbudet, mens andre kan ha lengre behov for behandling. Gjennomsnittlig har jeg kalkulert med at

- 25 % av pasientene får 24 behandlinger
- 50 % av pasientene får 12 behandlinger
- 25 % av pasientene får 3 behandlinger.

Gjennomsnittlig kalkuleres 13 behandlinger fysioterapi til pasienter i gruppen. 2

Fysioterapi x 13 à kr 520.-(enhetspris vedlegg 1)

6 760 kroner**Gruppe 3**

Kjennetegnes med eldre som faller og pådrar seg hoftebrudd. Da det er mange ulike forløp etter hoftebrudd vil det være ulik bruk av helsetjenesteressurser for den enkelte. Jeg velger å

²⁴ (www.trygdeetaten.no)

kategorisere pasientene med hoftebrudd i forhold til fire kategorier som har vist seg statistisk signifikant for om en pasient med hoftebrudd skal utskrives direkte hjem. Faktorene er frakturtype, allmenntilstand før bruddet, bor alene eller er sambo, og gangferdighet postoperativt (Thorngren1991).

Jeg har i forhold til denne kategoriseringen valgt å beregne helsetjenestekostnader for to ulike forløp som vil få store kostnadmessige konsekvenser.

Tabell 2

	Hoftebrudd 1	Hoftebrudd 2
Frakturtype Hofteoperasjon	Trochantær Primær hemiprotese	Cervical.m/komplikasjoner Primær nagleoperasjon Reoperasjon m/protese
Allmenntilstand før bruddet	Relativt god	Skrøpelig
Allmenntilstand etter bruddet	Relativt god etter rekonvalesensopphold.	Mer skrøpelig
Boforhold Nettverk	Alene/bra nettverk	Alene uten nettverk
Bo forhold etter bruddet	Hjem. Moderat hjelpebehov, rehabiliterings- periode inntil 1 år, ressurser på hjemsted	Langtidsopphold sykehjem

Hoftebrudd 1:

Før innleggelse var pasienten i relativt god fysisk form etter alder. Hun kunne selv handle inn mat og gå til eldresenteret hvor hun gjerne var hver dag for sosial kontakt og hygge. Hun bor alene på ett plan og har sine barn i nærheten. Hun har ikke så stort hjelpebehov fra dem da hun gjerne vil klare seg selv og trenger å gjøre sine daglige aktiviteter for å få litt fysisk aktivitet, sier hun. Hun bor i leilighet i 2. etasje uten heis. Hun hadde 4 timer hjemmehjelp annen hver uke til rengjøring.

Operasjonen var vellykket, pasienten kunne belaste fullt og kom relativt raskt opp i gangtrening postoperativt. Hun har hatt mye smerte forbundet med aktivitet med behov for smertestillende medikamenter for å kunne trene. Det blir også diagnostisert lav bentetthet. Hun tar i mot tilbudet om 3 ukers opphold på en rekonvalesensinstitusjon. Da hun bor alene

var dette å foretrekke for henne. Pasienten sendes deretter hjem da det viser seg at det er tilstrekkelig tilbud av hjelpetjenester i kommunen der hun bor.

Hun klarer ved hjemkomst å bruke rullatoren greit innendørs. Hun har problem med å gå i trapp og gå utendørs og må ha hjelp av døtrene sine til å handle. Hun får utvidet hjemmehjelp til 4 timer hver uke for hjelp i huset og litt daglige gjøremål. Hun er blitt mye mer isolert da hun ikke kommer seg til eldresenteret som før. Familien kommer hyppig innom noe som hjelper på humøret. Hun er takknemlig for det, men savner allikevel friheten og selvstendigheten til å kunne være litt uavhengig.

Kvantifisering og verdisetting av hoftebrudd 1

SYKEHUSOPPHOLD:

Operasjon med hemiprotese (DRG 209A), gjennomsnittlig liggetid 11,3 døgn (Norsk Pasientregister 2004). DRG - vekten er 3,62 som angir det relative ressursforbruket denne pasientgruppen har i forhold til gjennomsnittspasienten..

100 % (full) DRG refusjonen (2007) : enhetspris 32 490.- x vekt 3,62 = **117.614 kroner**

REKONVALESENS:

Institusjons opphold kurdøgnpris er nå ved forskrift satt som en lik pris for alle institusjoner
1.500 kroner per døgn i 21 døgn **31.500 kroner**

Egenandel 150 kr per døgn **3.150 kroner**

Kilde: Sosialdepartementet (pr 06.11.06, Sosialdepartementet)

Basert på GeriPlan priser som baserer sitt anslag på sammenlignbare kommuner blir tallene tilnærmet de samme som i Bærum. (ref Prosjekt HjemRehabilitering)

RØNTGENKONTROLL²⁵ 1.440 kroner

²⁵ (www.trygdeetaten.no)

FYSIOTERAPI:

Rehabilitering etter hoftebrudd er en lang prosess. Mange eldre kommer ikke tilbake til sin funksjonelle status som før bruddet. Eldre som faller og får hoftebrudd har ofte tilleggssykdommer som forsinker tilhelingsprosessen. Målet er å lære å gå med rullator, lære trapp, gå ute slik at en selv kan handle og komme seg ned på eldresenter. For å klare dette kalkulerer jeg med en tidsperiode på seks måneders fysikalsk behandling med gjennomsnittlig 24 behandlinger per pasient med hoftebrudd 1. Det er også det antall Rikstrygdeverket dekker egenandel til fysikalsk behandling for denne type skade. Noen behandlinger vil trolig skje i hjemmet med videre opptrening på fysikalsk institutt.

Fysioterapi 24 behandlinger à 520.-

12.480 kroner

VAKTMESTER:

Tilrettelegging av hjelpemidler per time

225 kroner

*Egenregianbud Bærum kommune

Trygghetsalarm à kr 1.000.- blir installert av vaktmester i kommunen

Arbeid 2 timer à 225.- for installering av trygghetsalarm og hjelpemidler: **1 550 kroner**

ERGOTERAPI m/HJELPEMIDLER:

Ergoterapeut (eller fysioterapeut) rekvirerer hjelpemidler ved hjemmebesøk. For kartlegging, tilpasning og levering av hjelpemidler kalkuleres ergoterapitjenester med:

3 hjemmebesøk à 520 kroner

1 560 kroner

HJELEPMIDLER

Aktuell utlåns pakke av hjelpemidler ved hoftebrudd 1(Nkr 2001-prise):

Dusjkrakk	1.200
Støttehåndtak	500
Toalettforhøyer	1.000
Krykker	200
Arbeidsstol	4.750
Gripetang	350
Strømpepåtrekker	300
Langt skohorn	150
<u>Rullator</u>	<u>2.000</u>

Totalt hjemlån **10.450**

Tekniske hjelpemidler lånes ut fra Hjemlåsentralen og betales av folketrygden. I tillegg kommer tilpasning, installering og utkjøring for kommunens ergoterapeuter og vaktmester. Anslag kapitalkostnader per relevant utlåns pakke av tekniske hjelpemidler for hoftebrudd 1 reflekterer avskrivning og rentekostnader over en tidsperiode på 5 år:

10.450 krone : 5 **2 090 kroner**

HJEMMESYKEPLEIE:

Behov for hjemmesykepleie kalkuleres for pasient med hoftebrudd 1 til gjennomsnittlig 3 måneder, for noen kortere for noen lengre. Besøkene er av kortere varighet ca 10-15 minutter for kontroll av medikamenter, hjelp til å ta på støttestrømper eller daglige gjøremål.

Hyppighet 2 ganger om dagen i starten til 1 gang per dag etter behov. 1 gang per uke har pasienten ofte behov for dusjhjelp som er av varighet en til to timer. Etter at støttehåndtak og dusjkrakk er på plass øves pasienten opp til å klare å dusje selv.

Hjemmesykepleie i 12 uker: 1,5 time dusjhjelp per uke i 12 uker	18 timer
15 minutter besøk 2g/dag 2 uker	5 timer
15 minutter besøk 1g/dag 10 uker	<u>12.5 timer</u>

<u>Antall timer hjemmesykepleie hoftebrudd</u>	<u>35 timer</u>
--	-----------------

Hjemmesykepleie i 35 timer à 520 kroner i 3 måneder **18.200 kroner**

TRANSPORT:

Det beregnes gjennomsnittlig kjørelengde per hjemmebesøk med 5 km à 3 kroner per km

Per hjemmebesøk: **15 kroner.**

Antall besøk hjemmesykepleie	2 uker 2g/dag	14 besøk
	10 uker 1g/dag	70 besøk

<u>Transport hjemmesykepleie</u>	84 besøk à kr 15.-	<u>1 260 kroner</u>
----------------------------------	--------------------	----------------------------

<u>Transport ergoterapeut:</u>	3 besøk à kr 15.-	<u>45 kroner</u>
--------------------------------	-------------------	-------------------------

HJEMMEHJELP:

For elder som rammes av alvorlig osteoporotiske brudd er personer med flere andre sykdommer og med nedsatt ernæringsnivå, minsket evne til å gjøre daglige gjøremål, nedsatt gangfunksjon og balanseproblem og med marginale nettverk. Hjemmehjelpbehovet er derfor

kalkulert med en økning fra 4 timer annenhver uke før bruddet til 4 timer hver uke etter bruddet i 1 år.

Økt hjemmehjelpbehov: 104 timer à 380.kroner- **39.520 kroner**

FASTLEGE

Gjennomsnittlig 1 besøk **300 kroner**

Hoftebrudd 2

Pasienten falt og fikk et hoftebrudd og ble lagt inn akutt på sykehuset med ambulanse. Hun var før bruddet ved skrøpelig helse, bidiagnose KOLS og hjertesvikt. Hun bodde før bruddet alene og mestret daglig stell. Hun har hatt tidligere hoftebrudd for 2 år siden i den andre hoften. Osteoporose ble stadfestet ved første operasjon. Hoftebruddet var av typen cervicalt brudd. Hun får innsatt en nagle for fiksering. Primæroperasjonsmetode med osteosyntese innebærer tidsmessig et kort inngrep med liten belastning for pasienten, dvs lite snitt, lite operasjonstraume og beskjeden blødning. Hun er noe mer forvirret og dement etter operasjonen. Pasienten hadde veldig mye smerter og orket ikke å være oppe så mye postoperativt. Pasienten fikk tilhelingsproblemer. Ved brudd innefor kapsel, cervicale brudd, kan blodtilførselen til leddhodet risikeres avklemmt og gi sirkulatoriske komplikasjoner. Hun måtte derfor reopereres og fikk nå en total artroplastikk. Hun utskrives til sykehjem grunnet forvirret sinnstilstand og lite nettverk. På sykehjemmet blir hun fulgt opp med gangtrening av fysioterapeut. Men hun er sliten og trett og ser ikke helt hensikten med å trene seg opp igjen. De personlige kostnader for pasienten er høy. Hun er blitt avhengig av pleie og omsorg og er ikke klarer ikke selvstendig personlig stell. Pasient og pårørende ser at sykehjem er siste utvei. Hun lever her i 3 år.

Kvantifisering og verdisetting av hoftebrudd 2

SYKEHUSOPPHOLD:

Nagle operasjoner 2 LIH 210

100 % DRG refusjon, DRG-vekt 2,25 à enhetspris 32.490.-(2007) **73.103 kroner**

Reoperasjon med en totalprotese: 209 B: DRG-vekt 4,51à 32.490.- **146.530 kroner**

Total operasjonskostnader hoftebrudd 2 **239.633 kroner**

Sykehjem: Langtidsplass i Bærum Kommune(2001-priser) **450 000 kroner**

Basert på GeriPlan priser som baserer sitt anslag på sammenlignbare kommuner blir tallene tilnærmet de samme som i Bærum. (ref Prosjekt HjemRehabilitering)

Sykehjem 1 år (2007)	<u>450 000 kroner</u>
Totalt behandling 1 år	<u>691.000 kroner</u>
Etter 2 år på sykehjem vil hoftebrudd 2 beløpe seg til	<u>1 140 000 krone</u>

Andel pasienter som blir utskrevet hjem og til institusjon etter hoftebrudd:

Populasjonen i studie 1 (kapittel 5) har en gjennomsnittsalder på 84,1 år. På bakgrunn av undersøkelser gjort i Norge (Osnes 2004), er det gjort beregninger ved at 75 % av de eldre har hoftebrudd 1 som sendes hjem og 25 % av de eldre har hoftebrudd 2 som utskrives sykehjem.

Kostnader hoftebrudd hvorav 75 % pådras hoftebrudd 1: $231.000.- \times 0,75$	173.250
og 25 % pådras hoftebrudd 2: $671.000.- \times 0,25$	<u>167.750</u>
Gjennomsnittskostnader behandling og rehabilitering hoftebrudd	<u>341.000</u>

Vedlegg 3

Økonomimodell for beregning av effekten av fallforebyggende tiltak

Modellen generaliserer beregninger av å gjennomføre et effektivt fallforebyggende tiltak for å forhindre brudd blant den eldre befolkning.

X1 – Totale kostnadene i ett år for å gjennomføre et effektivt fallforebyggende program for 100 personer

Y1 – Effekten (antall reduserte fall) av programmet pr 100 personer i år 1.

Konsekvensene av ett fall fordeles på følgende måte:

Type konsekvens	%-fordeling	Behandlingskostnader pr person pr fall
Moderat skade	B1	B1K
Andre alvorlige brudd	B2	B2K
Hoftebrudd	B3	B3K*
Ingen skader	B4	B4K

Hvorav $B1+B2+B3+B4=1$

* hoftebrudd type 1 fordeles med B3A i % med en kostnad på B3AK og med B3B i % med en kostnad på B3BK ($B3A+B3B=1$).

K1 – kostnad pr representativt fall i år 1

(1) $K1 = B1K \times B1 + B2K \times B2 + B3K \times B3 + B4K \times B4$ hvorav $B3K = B3AK \times B3A + B3BK \times B3B$

Z1-effekt av forebyggende program målt ved sparte helsetjenestekostnader i år 1 for 100 personer

(2) $Z1 = Y1 \times K1$

Effekten av det forebyggende programmet blir derved å sammenholde Z1 (sparte helsetjenestekostnader) mot X1 (Programkostnadene).

Basisberegningene som drøftes er følgende:

(1) $K1 = 0,37 \times 3000 + 0,11 \times 37440 + 0,015 \times 341000^{**} + 0,505 \times 0 = 10343$ kr hvor av

$^{**} B3K = 23100 \times 0,75 + 670000 \times 0,25 = 341000$

(2) $Z1 = 53 \times 10345 = 548000$ kr som er sparte helsetjenestekostnader ved programmet X1 som koster 316130

Modellen transportert til et regneark

	Type konsekvens	Senario 1 fordeling %	Senario 2 fordeling %	Senario 3 fordeling %		Behandlings kostnader pr person pr fall		Kostnad pr representativt fall i år 1 Senario 1	Kostnad pr representativt fall i år 1 Senario 2	Kostnad pr representativt fall i år 1 Senario 3
B1	Moderat skade	37,00 %	17,50 %	25,50 %	B1K	3 000,00	K1	1 110,00	525,00	765,00
B2	Andre alvorlige brudd	11,00 %	22,00 %	22,00 %	B2K	37 440,00	K2	4 118,40	8 236,80	8 236,80
B3	Hoftebrudd	1,50 %	10,00 %	2,00 %	B3K*	341 000,00	K3	5 115,00	34 100,00	6 820,00
B4	Ingen skader	50,50 %	50,50 %	40,00 %	B4K	0,00	K4	-	-	-
	SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %				10 343,40	42 861,80	15 821,80
Y1	Effekten (antall reduserte fall) av programmet pr 100 personer i år 1	53	53	65,5			Y1	548 200,20	2 271 675,40	1 036 327,90
X1	Totale kostnadene i ett år for å gjennomføre et effektivt fallforebyggende program for 100 personer	316 130,00	316 130,00	316 130,00				Kostnads effektiv	Kostnads effektiv	Kostnads effektiv
	Differanse program kostnad og helsetjenestekostnader i år 1 for 100 personer							232 070,20	1 955 545,40	720 197,90

* hoftebrudd type 1 fordeles med B3A i % med en kostnad på B3AK og med B3B i % med en kostnad på B3BK (B3A+B3B=1).